Aus der II. Inneren Abteilung des Städt. Krankenhauses Westend, Berlin Westend. — (Dirig. Arzt. Professor Dr. W. Schultz).

Inkubation und Kontagiosität der Masern.

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung des Medizinischen Doktorgrades
an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

vorgelegt von

ERICH DOLEGA
aus Allenstein/Ostpr.

Tag der Promotion: 20. 12. 1939.

1 9 NOLTE 3 9

DISSERTATIONS-VERLAG G. H. NOLTE DÜSSELDORF

M 389

Gedruckt mit Genehmigung
der Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Professor Dr. ~~Siebeck~~ Kreuz
Referent: Professor Dr. Werner Schultz
Korreferent: Professor Dr. v. Bergmann

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

MEINEN LIEBEN ELTERN.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543922_0177

INKUBATION.

Seitdem im Jahre 1843 der dänische Arzt Panum unter selten günstigen Verhältnissen auf den Faröern eine Masernepidemie beobachtete und die Gesamtinkubation mit 14 Tagen festlegte, hat man sich verhältnismäßig schnell damit als einer oft bewiesenen Tatsache abgefunden und diese Angabe als Regel anerkannt. Einige Arbeiten sind in den folgenden Jahren zwar noch erschienen, die durch damals herrschende Unklarheiten über die Kontagiosität und durch Mißverständnisse in der Berechnung der Inkubation, die einmal bis zum Beginn der Prodrome und andernmal bis zum Ausbruch des Exanthems angesetzt wurde, ihre Beobachtungen gegen Panums Angabe auszulegen versuchten. Da aber der wechselnde Beginn des Initialstadiums, das in der Dauer von 10 bis 1 Tag beobachtet wurde, die stets gleichbleibende, sogenannte Gesamtinkubation, gerechnet vom Zeitpunkt der Ansteckung bis zum Ausbruch des Exanthems, bei entsprechenden Angaben gebräuchlich werden ließ, und außerdem Pfeilsticker in einer 1861 erschienenen Arbeit Höhepunkt und Dauer der Kontagiosität festlegte, wurden derartige Mißverständnisse unmöglich gemacht und Panums Zeitangabe galt nun als uneingeschränkte Regel.

Aufmerksame Beobachter begannen aber schon damals, Ausnahmen von dieser Regel festzustellen, deren Möglichkeit Panum selbst nicht leugnen wollte. So erwähnt Pfeilsticker schon in seiner Arbeit, daß bei chronischen Infekten eine Verlängerung der Inkubationszeit eintrete und öfter beobachtet wurde. Auch F. Mayr erwähnt schon 1860 in „Hebras Handbuch der Hautkrankheiten", daß bei sonst gesunden Menschen aus unbekannter Ursache öfter eine Inkubationsverlängerung auf 2 bis 3 Wochen eintrete und daß dies noch gewöhnlicher bei ohnehin schon kränklichen Individuen, namentlich Kindern, welche mit Anämie, Rachitis und Neurosen behaftet seien, beobachtet wurde. 1877 erwähnt Bohn in „Gerhards Handbuch der Kinderkrankheiten", daß zwischenlaufende Erkrankungen die Inkubation verlängern können. Friedjung aber erst äußert direkte Zweifel an Panums einfacher Angabe von 14 Tagen und führt zum Beweis eigene Beobachtungen und die Erfahrungen von Pfeilsticker, Bard, Hagen, Abel und v. Pirquet an. Diesen vielfach festgestellten Abweichungen von Panums Angaben ist jedoch weder weiter nachgeforscht noch sind sie zusammengefaßt und als Ausnahmen von der Regel anerkannt worden, wie an den neuesten Ausgaben von Lehr- und Handbüchern für Kinder- und Hautkrankheiten festzustellen ist.

Inzwischen aber sind die Beobachtungen derartiger Ausnahmen im Laufe der jetzt beinahe 100 Jahre seit Panums Angaben bedeutend zahlreicher und genauer geworden. Außerdem sind durch die Anwendung prophylaktischer Serumgaben und Behandlungsmethoden neue Faktoren hinzugetreten, die die Inkubationsdauer als so deutlich beeinflußbar zeigen, daß es an der Zeit zu sein scheint, diesen Einflüssen nachzugehen. Jedoch soll dies in der Achtung vor der Arbeit des Altmeisters auf dem Gebiete der Masern-Infektionsforschung (Panum) geschehen und in dem Bemühen, seinem in einem Schlußsatz über die Inkubationsdauer geäußerten Verlangen Genüge zu tun. Panum nämlich sagt zusammenfassend, daß seine Regel — daß erst 13 bis 14 Tage nach der Infektion die Erkrankung eintrete — sich ihm als konstant erwiesen habe. Dabei könne wohl nicht geleugnet werden, daß die Konstitution der Kranken, ihre Diät und dergleichen etwas dazu beitragen kann, den Ausbruch des Exanthems zu beschleunigen oder zu verzögern, aber doch lange nicht so viel, als man a priori hätte erwarten können. Denn scheinbar trete keine längere Verschiebung auf als etwa 24 Stunden dies- oder jenseits der normalen Ausbruchszeit von 13 bis 14 Tagen. „Wenigstens glaubte ich nach meinen Beobachtungen über den Ausbruch der Masern in 52 Dörfern, wo ich die angeführte Regel immer, oft sogar durch mehrere Data für ein einzelnes Dorf bestätigt fand, berechtigt zu sein zu verlangen, daß Ausnahmen von der Regel (deren Möglichkeit ich nicht leugnen will, obgleich ich sie nicht gesehen habe), die man gegen meine Behauptung vorbringen könnte, genau beobachtet und von der Beschaffenheit sind, daß sie Beweiskraft haben!"

Panum hält also sowohl eine Verlängerung wie auch eine Verkürzung für möglich — freilich ohne das eine oder andere selbst beobachtet zu haben, aber er kennt die unberechenbaren Faktoren der Konstitution und — Reaktionslage (würden wir heute sagen) und berücksichtigt ihre möglichen Einwirkungen.

Während nun sehr bald und sogar recht häufig Verlängerungen der Inkubationszeit beobachtet und vermerkt wurden, fand die Verkürzung der Inkubationszeit keine Beachtung. Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, daß eine Verkürzung ohne ernsthafte praktische Folgen bleibt und daher auch weniger Interesse verdient als die in ihrer Auswirkung ungünstigen, wenn nicht gefährlichen Verlängerungen der Inkubationszeit. Je früher der Exanthemausbruch das latente Inkubationsstadium oder das häufig noch unklare Prodromalstadium beendet und somit das Krankheitsbild klärt, desto erfolgreicher ist das Eingreifen mit Schutzmaßnahmen gegen eine weitere Verbreitung, desto weniger Grund zur Besorgnis liegt vor, und desto eher werden derartige Auffälligkeiten als angenehmes Novum unveröffentlicht zur Kenntnis genommen werden. Es darf deshalb aus dem verhältnismäßig seltenen Erscheinen der Masern-Inkubationsverkürzung in der Literatur wohl nicht auf die Seltenheit ihres Auftretens geschlossen werden, wie auch manche der angeführten Autoren in ihren Zahlen zum Ausdruck bringen.

VERKÜRZUNG DER INKUBATIONSZEIT.

Die Tatsachen der möglichen Verkürzung der Maserninkubationszeit sind von manchen Autoren geleugnet worden. So schrieb Klopffleisch, daß Änderungen der Inkubationsdauer sich fast ausschließlich in einer Verlängerung äußern; ebenso sagte Friedjung, eine Verkürzung der Inkubation sei bei Masern unbekannt, auch bei den so anfechtbaren wiederholten Erkrankungen. Mit dieser Auffassung, daß nur Verlängerungen der Inkubationszeit vorkommen, scheinen auch die Autoren der meisten großen Lehrbücher übereinzustimmen, es wird bei ihnen nur von Verlängerungen, nicht aber von möglichen Verkürzungen der Masern-Inkubationsdauer gesprochen. Nur wenige Autoren haben überhaupt die Variation der Maserninkubationszeit exakt beobachtet und entsprechend beschrieben. Unter ihnen sind besonders Hermann, Holt und Skwarzcynska-Sliwinska zu erwähnen, die über ein größeres Beobachtungsmaterial verfügten und exakte Angaben nicht nur über die schon bekannte und oft im Schrifttum erwähnte Verlängerung der Maserninkubationszeit machten, sondern auch in einem gewissen Prozentsatz ihrer Fälle von Verkürzungen zu berichten wußten. Skwarzcynski und Sliwinska beobachteten bei 36 Fällen die Dauer des Inkubationsstadiums, sie stellten bei 2 Fällen eine Verkürzung der Inkubation auf 11 bzw. 12 Tage fest, bei 12 Fällen eine Verlängerung (auf 15 bis 22 Tage) und bei 22 Fällen die normale Inkubationszeit (13 bis 15 Tage). Charles Hermann gab in einer Arbeit über die Infektiosität der Masern u. a. an, daß zwar im allgemeinen von der Infektion bis zur Eruption des Exanthems 14 Tage verstreichen, daß aber in 1,5% der Fälle nur 10, in 6% nur 11 und in 18% der Fälle 12 Tage bis zum Ausbruch des Exanthems vergehen. Obwohl die Periode der Inkubation im strengen Sinn (bis zum Auftreten der ersten Symptome) gewöhnlich 10 Tage beträgt, kann sie auch so kurz wie 7 oder so lang wie 14 Tage sein. In einer von Schlüter zitierten Arbeit von Holt gab dieser seine Beobachtungen in 144 Fällen an: Er fand 3 Fälle mit einer Gesamtinkubation von weniger als 9 und 22 Fälle mit einer solchen von 9 oder 10 Tagen. Nach der Aufstellung von Holt liegt die Inkubationszeit bei seinen 144 Masernfällen nur in 66% zwischen 11 und 14 Tagen. Goodall erwähnte unter seinen 116 Fällen mit Variationen 22 mit 9 und unter 9 Tagen Inkubationsdauer, was selbst bei Hinzurechnen einer 3- bis 5-tägigen Prodromalzeit zumindest in einigen dieser Fälle eine Verkürzung der Gesamtinkubation bedeutet. Außerdem brachten Parsons und Barling in ihrem Buch über Kinderkrankheiten 1933 nach Angabe der normalen Inkubationszeit das Vorkommen von Inkubationsperioden von kürzer als 1 Woche oder äußerstens bis zu 2 Wochen bis zum Beginn des Invasionsstadiums.

Von den Umständen oder Verhältnissen, unter denen eine Verkürzung der Inkubationsdauer zustande kommt, müssen die spontanen, natürlichen von den experimentellen, künstlichen Ursachen getrennt werden.

Während im allgemeinen bei intercurrenten Infekten eine Verlängerung der Masern-Inkubation schon lange bekannt ist, haben Volovik und d'Astros-Giraud etc. auch über Verkürzung der Maserninkubation berichtet und zwar ersterer bei Scharlach, letzterer in einzelnen Fällen von Typhus, Grippe und chronischer Bronchitis. Volovik legte seine zeitlichen Angaben so fest, daß bei Scharlach-Reconvalescenten, die an Masern erkrankten, der Exanthemausbruch bereits am 6. bis 7. Tage nach der Infektion erfolgte.

Weiter wurde die Verkürzung der Masern-Inkubation auch bei Säuglingen beobachtet (Ziemssen und Krabler) und zwar eine Gesamtinkubationsdauer von 9 bis 10 Tagen, obwohl auch bei Säuglingen gerade meist eher von einer Verlängerung der Masern-inkubationszeit berichtet wird.

Drittens konnte Widowitz in den letzten 6 Wochen einer 14 Wochen dauernden Epidemie auf 10 bis 12 Tage verkürzte (5 Fälle) neben 3 Fällen verlängerter Inkubationszeiten feststellen. Auch Zander sprach bei einer 37 Fälle umfassenden Epidemie ganz allgemein von dabei beobachteter Verkürzung der Inkubationsdauer.

Abgesehen von diesen mehr zufälligen Beobachtungen sind auch bei experimentellen Infektionsversuchen und bei prophylaktischen Versuchen, die in ihren Ergebnissen naturgemäß exakter beobachtet zu werden vermögen, neben einer großen Anzahl von Inkubationsverlängerungen auch einige sichere Fälle von Verkürzungen der Inkubationszeit angegeben worden. Home hatte schon 1758 bei seinen Versuchen der Hautinoculation eine Verkürzung der Inkubationszeit auf 9 bis 10 Tage beobachtet, ebenso Katona 1842. Diese Angaben fanden in neuester Zeit ihre Bestätigung bei Debré und Joannon, welche „wissen, daß die durch Hautinoculation bestimmte Infektion eine kurze Inkubationsdauer hat". Auch Degkwitz gab bei intradermaler Injektion infektiösen Masernblutes eine verkürzte Inkubationszeit und mitigierten Verlauf der Erkrankung an. Petenyi untersuchte systematisch die Wirkungsweise des aus den verschiedenen Stadien der Inkubation stammenden Masernblutes. Bei successiver Verspätung der Blutentnahme bis zum 8. Inkubationstage des Spenders wurde die Inkubationsdauer beim Empfänger bis auf 7 Tage verkürzt, um bei noch weiterer Verspätung der Blutentnahme bis auf 12 Tage anzusteigen. Bei Exanthembeginn des Spenders vorgenommene Blutübertragungen ergaben nach 10½ bis 13 Tagen Exanthem beim Empfänger.

In einer Zusammenstellung über Masernprophylaxe erwähnte v. Pfaundler vorzeitiges Exanthem durch unreifes Masern-Reconvalescentenserum, das schon lysinhaltig (freies Toxin) aber noch nicht antitoxinhaltig ist.

Das Vorkommen einer Verkürzung der Masern-Inkubationszeit dürfte auf Grund der hier angeführten zu verschiedenen Zeiten

von verschiedenen Autoren gemachten Beobachtungen wohl nicht mehr zu bezweifeln sein. Besonders deutlich zeigen die auf einem größeren Erfahrungsmaterial beruhenden, zahlenmäßig belegten Angaben von Skwarzcynska und Sliwinska (36 Fälle), Hermann, Holst (144 Fälle), Zander (37 Fälle) und Goodall (116 Fälle), daß das Auftreten einer Inkubationszeit-Verkürzung gar nicht so selten ist. Es ist daher auch verständlich, daß die von der Gemeinschaft der englischen Schulärzte herausgegebene „Regelsammlung", die Goodall erwähnt, eine mögliche Maserninkubationszeit von 7 bis 14 Tagen angibt, welche allerdings bis zum Auftreten der Prodrome gerechnet ist, sodaß wir mit der Gesamtinkubation von etwa 11—12 bis 18—19 Tagen zu rechnen hätten.

Die Angaben über die nachweisbaren oder vermutlichen Ursachen für die angegebenen Verkürzungen der Maserninkubationszeit stimmen so weitgehend mit den Erklärungsunterlagen und -Versuchen bei der Verlängerung überein, daß sie auch dort besprochen werden sollen.

Zum Schluß des Kapitels über die Verkürzung der Masern-Inkubationszeit verweise ich auf die Tabelle 1.

VERLÄNGERUNG DER INKUBATIONSZEIT.

Die im Laufe des letzten Jahrhunderts beschriebenen Beobachtungen über Verlängerungen der Masern-Inkubationszeit lassen sich nach Angabe der mutmaßlich ursächlichen Momente folgendermaßen gliedern:

A. Verlängerung der Inkubationszeit, hervorgerufen durch „natürliche" Umstände wie
   I. intercurrente Infekte,
   II. chronische Krankheiten,
   III. die Säuglingsimmunität,
   IV. angeborene ererbte Resistenz,
   V. epidemische Einflüsse.

B. Verlängerung der Inkubationszeit, hervorgerufen durch „künstliche" Einflüsse wie
   I. prophylaktische Maßnahmen,
   II. Höhensonnenbestrahlungen und allgemein-therapeutische Maßnahmen.

Zu A I. Daß intercurrente Infekte eine Verlängerung der Incubationszeit bei Masern bewirken können, erwähnte schon Bohn 1877 und fast 60 Jahre später ebenso Parkes-Weber. Im Einzelnen kamen für die Verlängerung der Maserninkubation folgende Krankheiten zur Beobachtung: Scharlach, Windpocken, Mumps, Keuchhusten, Anginen, Grippe, Hirnhautentzündung, fieberhafte Bronchitis, Cholera, Thyphus, Pockenschutzimpfung, Serumkrankheit.

Volovik allerdings berichtete über eine Verkürzung der Maserninkubation bei Scharlach, wie schon im Kapitel über die Verkürzung der Masern-Inkubation angegeben wurde. Dieser vereinzelten Beobachtung stehen aber eine große Anzahl anderer Autoren entgegen. So gab schon Mayr 1860 in Hebras Handbuch der Hautkrankheiten bei den Ausführungen über die Masern an: „Andere Erkrankungen, wie zum Beispiel Entzündungen des Gehirns, des Darmkanals, der serösen Häute, Cholera, Typhus, Blattern, Scharlach etc. sichern vor der Ansteckung nicht, nur tritt das Exanthem während der Gegenwart dieser Krankheiten nicht auf, sondern erst nach Ablauf derselben; deshalb erscheint das Übel in der Reconvalescenz nach vorausgegangenen akuten Krankheiten öfters, wenn derlei Kranke mit Morbillösen während der Dauer ihrer ersten Krankheit in Berührung standen." Klopffleisch beobachtete bei 2 Fällen eine 18-tägige Inkubation der Masern, angeblich, ohne daß ein besonderer Grund vorlag, denn eine Beeinflussung durch den vorhergehenden Scharlach glaubt er nicht beweisen zu können, da beide Male der Inkubationsbeginn erst in der Reconvalescenz des Scharlachs lag. („Wie die große Zahl der übrigen Fälle zeigt, deren Inkubation ebenso spät begann, tritt dann eine Verlängerung nicht mehr auf.") Baur führte zum Beweis der alten Behauptung, daß intercurrente Infekte die Inkubation der Masern verlängern, auch 3 Fälle von Scharlach an, bei denen eine Verlängerung der Masern-Inkubationszeit in allen drei Fällen auf mindestens 16 Tage beobachtet wurde. Auch Lereboullet et Baize sahen unter ihren 29 Fällen eine Verlängerung der Masern-Inkubationszeit bei Scharlach (wie auch bei Varizellen), und E. Kaplan gab ebenfalls an, daß die Maserninkubation durch Mischinfektion mit Scharlach verlängert werde. Bei Windpocken beobachtete M. Baur 3 Fälle mit Verlängerung der Maserninkubation auf 15 bis 17 Tage; Meyer berichtete zweimal über Verzögerung der Maserninkubation durch intercurrente Windpocken. Auch Lereboullet et Baize kannten, wie schon erwähnt, den verlängernden Einfluß intercurrenter Varizellen auf die Masern-Inkubation. G. Milio allerdings berichtete über 3 Fälle von gleichzeitiger Masern- und Windpockeninfektion, in denen beide Krankheiten völlig unabhängig voneinander verliefen und die Inkubationszeiten nicht verlängert waren.

E. Wieland erwähnte bei Beobachtungen über scarlatiniformen Rash bei Masern 5 Fälle, bei denen die Inkubationszeit auf 16 bis 25 Tage hinausgeschoben wurde und gab als ursächliche intercurrente Infekte neben Grippe und fieberhafter Bronchitis 2 Anginen an. Auch Glanzmann betonte in seinem Buch die Möglichkeit der Verlängerung der Gesamtinkubation durch intercurrente Infekte und (nach H. Orel) durch das Haften gleichzeitig aufgenommener unspezifischer Keime, die Anginen verursachen können. Ebenso erwähnte Glanzmann eine Verzögerung des Exanthemausbruches bis zum 17. oder 21. Tage nach der Infektion bei Pockenschutzimpfungen während der Masern-Inkubationszeit.

Wachsel hatte sogar schon um 1800 bei Versuchen über gleichzeitige Inoculation von Blattern und Masern als Ergebnis einen normalen Ablauf der variola vaccina und eine erhebliche Verlängerung der Masern-Inkubationszeit gefunden.

Zu A II. Auf die Bedeutung der chronischen Krankheiten und der Konstitutionslage von schwächlichen Personen für die Dauer der Masern-Inkubation wies Abel 1925 hin, dem schon 1908 im Verlaufe einer Epidemie einzelne Fälle durch verlängerte Inkubationszeiten und abgeschwächten Verlauf auffielen. Viel früher hatte schon Pfeilsticker nach eigenen Beobachtungen an einzelnen Fällen von Eklampsie bzw. Epilepsie angegeben: „Es ist eine von vielen Seiten her berichtete Thatsache, daß häufig bei solchen chronisch Kranken die Inkubationszeit (der Masern) und die Zeit von der Ansteckung bis zur Eruption (Gesamtinkubation) eine längere als die gewöhnlich beobachtete ist." Im entsprechenden Sinne führte auch Mayr an, daß bei anormalem Verlauf die Inkubationsdauer der Masern bei sonst gesunden Menschen öfters auf 2 bis 3 Wochen ansteige, ohne daß man dafür zunächst eine Ursache anzugeben wüßte. Bei ohnehin schon kränklichen Individuen, namentlich bei Kindern, welche mit Anämie, Rachitis und Neurosen behaftet seien, sei diese Inkubationszeitverlängerung häufig zu finden. Feer gab in seinem Lehrbuch an, daß die Inkubationszeit der Masern ganz ausnahmsweise 16 bis 20 Tage dauere, ein Verhalten, das sich am ehesten bei intercurrenten Krankheiten, bei Kachektischen und nach unzureichender Schutzimpfung findet.

Zu A III. Die in den letzten Jahren durch zahlreiche Beobachtungen bekannt gewordene Immunität gegenüber dem Maserninfekt bei Säuglingen in den ersten Lebensmonaten hat im Übergangsstadium zur normalen Masernempfänglichkeit eine Periode, in der nach verlängerter Inkubationszeit mitigierte Masern auftreten können.

Schon 1861 beobachtete Pfeilsticker bei einer Epidemie, daß die Inkubationszeit bei Säuglingen verlängert ist. Lereboullet et Baize gaben 1931 an, beim Säugling schiene die Inkubationszeit auf 13 Tage verlängert, wozu nach deren anderen Angaben 4 Tage als Prodromalstadium hinzuzuzählen sind; es wäre also die Gesamtinkubation der Masern beim Säugling auf 17 Tage verlängert. Schlüter, A. und Parkes-Weber arbeiteten über die Verlängerung der Inkubationszeit der Masern, wobei letzterer als ersten Punkt über die Inkubationszeit-Verlängerung bei noch vorhandener Leihimmunität von der Mutter her bis zum 4. bis 6. Monat berichtete. Schlüter erwähnte verlängerte Inkubationszeiten gleichfalls beim 4- bis 8-monatigen Säugling als Folge der mütterlichen Immunität; er bezog sich in dieser Angabe auch auf Hermann, welcher nach seinen Ausführungen über die mögliche Verlängerung und Verkürzung der Maserninkubationszeit angab, daß die längere Inkubationsperiode meist bei Kindern unter 8 Monaten vorkommt. Auch in seiner Arbeit über die relative Immunität der Kinder unter 5 Monaten wies Her-

mann nochmals zusammenfassend darauf hin: Diese relative Immunität äußert sich in einer verlängerten Inkubationszeit und in abortiven Krankheitserscheinungen. Auch Rietschel berichtete im vorigen Jahre noch, daß der Masernschutz der Säuglinge durch passive Übertragung protektiver Antikörper durch die Mutter zustande käme und 3 bis 4 Monate anhielte, eine Beobachtung, die v. Pfaundler mit der erhöhten Resistenz der Säuglinge durch mangelnde Zelldifferenzierung erklärt.

Außerdem haben noch andere, ausländische Autoren über die Verlängerung der Masern-Inkubationszeit bei Säuglingen gearbeitet.. So sprachen z. B. Uspenskij und Rudnewa von einer temporären Masernimmunität im frühesten Kindesalter, bei der Inkubation und Prodrome zusammen (Gesamtinkubation) manchmal 18 bis 21 Tage lang dauern. R. Debré und Joannon kannten ebenfalls die Immunität der Neugeborenen gegen Masern und berichteten, daß die Erkrankungen im zweiten Lebensvierteljahr leicht seien und häufig eine verlängerte Inkubationszeit zeigten. Schließlich gab auch Mariani an, es sei bei einzelnen Fällen ganz auffallend, daß die Inkubationszeit der kindlichen Masern länger als gewöhnlich sich hinziehe, sodaß auch er eine gewisse teilweise Immunisierung des Blutes durch die Mutter annimmt, wofür ihm auch das Fehlen der katarrhalischen Erscheinungen zu sprechen scheint.

In diesem Zusammenhange müssen auch mehrere zur Beobachtung gelangte Fälle besprochen werden, in denen Mutter und Säugling gleichzeitig an Masern erkrankten. Debré und Joannon erwähnten bei einem Falle diaplazentarer Masernübertragung die dabei beobachtete, auf 17 Tage verlängerte Inkubationszeit des Neugeborenen; sie fanden diese in normalen Grenzen, da die Inkubation bei Neugeborenen und jungen Säuglingen gerne verlängert sei. Bei einem Falle von K. Schultz wurde 14 Tage vor der Geburt ein Masernexanthem bei der Mutter, 6 Tage nach der Geburt beim Neugeborenen beobachtet, was beim Säugling einer Gesamtinkubation von 20 Tagen entspricht. Mariani gab an, daß das zeitliche Auftreten des Ausschlages von Mutter und Kind ganz wechselnd sei, manchmal gleichzeitig und manchmal beim Kinde 8 bis 14 Tage später als bei der Mutter. In den letztgenannten Fällen kann es sich also nicht um die sonst zur Erklärung herangezogene, von der Mutter geliehene Immunität handeln.

Zu A IV. Eine Reihe von Beobachtungen über Inkubationszeitverlängerungen können die Beobachter sich selbst nicht erklären. Einige von ihnen versuchen in diesen Fällen eine Erklärung in einer angeborenen, vorhaltenden Resistenz gegen die Masernerkrankung zu finden. So glaubte Abel als Beweis für die erhöhte Resistenz in einem Falle das Verschontbleiben des Patienten trotz Masernerkrankung seines Bruders vor 3 Jahren, mit dem er in dauernder Berührung war, angeben zu können. In einem anderen Falle versucht er die Verlängerung der Inkubationszeit durch

eine vor einem Jahr überstandene, durch ärztliche Beobachtung und schweren typischen Verlauf gesicherte Masernerkrankung und der daraus resultierenden Immunität erklären zu können, was wiederum ein ausnahmsweises Versagen der erworbenen Immunität voraussetzt. 1908 erwähnte Friedjung in einer Arbeit über „Atypisches aus der diesjährigen Masernepidemie", er habe bei einem Kind, das mit seinem masernkranken Bruder isoliert wurde, eine Inkubationszeit von 17 bzw. 21 Tagen beobachtet; er nahm angeborene Immunität als Ursache an, da der Vetter der Kinder auch gegen Infektionsmöglichkeiten resistent blieb. Auch Mayr hat bei sonst gesunden Menschen eine verlängerte Inkubationszeit auf 2 bis 3 Wochen gesehen, ohne dafür zunächst eine Ursache angeben zu können (s. o.). Bard berichtete schon 1891 über vier Fälle mit deutlicher Verlängerung der Gesamtinkubation (dreimal auf 16 Tage oder mehr, einmal auf 18 Tage) und sehr leichter nachfolgender Erkrankung. Er erwähnt dabei, daß diese Kinder schon ein- bzw. mehrere Infektionstermine trotz Infektionsmöglichkeit überdauert hätten und deutete damit eine Resistenzsteigerung an. Ebenso hatte Hagen angeblich ohne nachweisbare Ursache 6 Fälle beobachtet mit 15- bis 16-tägiger Inkubationsdauer und leichterem Krankheitsverlauf.

Zu A V. Schließlich seien noch die vermutlich durch den Erreger veranlaßten möglichen Verschiebungen der Masern-Inkubationszeit bei Epidemien angeführt und hierbei zunächst nochmals auf Widowitz zurückgegriffen (s. im Kapitel über Verkürzungen der M.-I.-Z.), der am Ende einer Epidemie neben Verkürzungen auch Verlängerungen der Maserninkubation auf 16 bis 18 Tage beobachten konnte. Lemprière erwähnte 1931 bei der von ihm verfolgten Epidemie als die wichtigsten Dinge dabei die Harmlosigkeit und die sehr lange Inkubationsperiode. „Die lange Inkubation ist einzigartig, die durchschnittliche Dauer der Inkubation betrug abgesehen von dem ersten unbekannten und dem letzten zweifelhaften Fall 16 Tage, in 6 Fällen 17 und 20 Tage." Lemprière betonte noch besonders, daß es sich einwandfrei um Masern milder Form, nicht um Röteln gehandelt habe. Er sagte weiter: „Entweder sind die Koplik'schen Flecke nicht das absolute Maserndiagnosticum, oder die Maserninkubation kann unter gewissen Umständen ein Maximum von 16 Tagen überschreiten." Zu diesen Beobachtungen von Lemprière bemerkte Goodall, er halte von Lemprières Angaben nicht die verlängerte Inkubation für interessant, das möge unter gewissen Umständen vorkommen, aber daß dies in so relativ vielen Fällen bei dieser kleinen Epidemie eintrat, das sei bemerkenswert. Goodall selbst hat in seinen 116 Fällen, an denen Variationen beobachtet wurden, 22 von 9 und unter 9 Tagen Inkubationsdauer, 10 mit 15 und 19 mit über 15 Tagen Inkubationsdauer gesehen. Abel erwähnte eine Masernepidemie in Wien 1921 als besonders mild wegen ihrer relativ geringen Krankheitsprozente und auch wegen der Verlängerung der Inkubationszeiten. Er erklärte dies aus einer epidemiologischen Abschwächung des

Virus und faßte später zusammen: „Wenn die Beziehung zwischen Masernvirus zu menschlichem Organismus zugunsten des Menschen verschoben erscheint, durch aktive oder passive Immunitätssteigerung oder durch kontitutionelle Resistenz, so tritt eine Neigung zur Verlängerung der Inkubation und Entwicklungszeit auf." Außerdem berichteten Parsons und Barling über die Bedeutung einer kleinen Infektionsdosis als ursächliches Moment für eine verlängerte Inkubationszeit und abgeschwächten Masernverlauf.

Wenn alle diese besprochenen Momente, die eine Verlängerung der Masern-Inkubationszeit bewirken, auf einen gemeinsamen Nenner gebracht werden sollen, so wäre festzustellen, daß in A I bis A IV nach Annahme der Beobachter der entscheidende Faktor die Reaktionslage des Empfängers ist, während dagegen A V eine deutliche Abhängigkeit der Inkubationszeit von der Virulenz des Erregers zeigt. Derartige epidemische Einflüsse wurden ja auch bei anderen Infektionskrankheiten schon beobachtet.

Zu B I. Wie schon einleitend erwähnt, ist die Veränderlichkeit der Inkubationszeiten seit der häufigen Verwendung prophylaktischer Blut- und Serumgaben oft beobachtet worden und zwar ausschließlich im Sinne einer Verlängerung der Inkubationsperioden.

Die Masernprophylaxe, die zuerst in Frankreich und seit 1920 etwa unabhängig davon durch Degkwitz und v. Pfaundler in Deutschland ausgearbeitet wurde, fand in ihren verschiedenen Methoden sehr schnell Verbreitung und Anhänger. Es wurde dabei beobachtet, daß in vielen Fällen modifizierte, mitigierte, abgeschwächte Masern nach einer häufig sehr stark verlängerten Inkubationszeit auftraten. Während die die prophylaktische Maserntherapie anregenden Ärzte das Ziel hatten, die Masernerkrankung bei dem noch nicht infizierten Kinde zu verhüten bzw. bei dem besonders gefährdeten Kleinkind (1 bis 3 Jahre alt) hinauszuschieben auf ein widerstandsfähigeres Alter (6 bis 7 Jahre), versuchten es andere, dem bereits infizierten Kinde durch eine Steigerung der spezifischen Widerstandskraft zum Überstehen der Erkrankung und damit zur völligen und sicheren Immunisierung zu verhelfen. Bei diesen Arbeiten rückten Inkubation und Kontagiosität notwendigerweise in den Mittelpunkt des Interesses, und so kam es, daß sich die mehr oder weniger genauen Angaben über die Verlängerung der Inkubation häuften. Einige Autoren glaubten bald, außer der regulären Dauer von 14 Tagen auch der regelmäßigen Verlängerung der Inkubationszeit unter dem Einfluß der Schutzimpfungen gesetzmäßige Geltung zusprechen zu können. Als prophylaktische Schutzmittel wurden verschiedene Stoffe verwandt:

a) nach Degkwitz und v. Pfaundler das Masern-Reconvalescenten-Serum,

b) nach Rietschel das von durchmaserten Eltern bzw. anderen durchmaserten Erwachsenen entnommene Blut oder Serum,

c) tierisches Serum
   1. nach Degkwitz hergestelltes und vorbereitetes,
   2. unvorbereitetes tierisches Serum,
d) Plazentarschutzstoffe, zuerst angewandt von Mc Khann und F. T. Chu.

Zu B I a) Weitaus die größte Anzahl von Einzelbeobachtungen sowohl wie von zusammenfassenden Arbeiten liegt über die am häufigsten angewandte Schutzmethode mit Masern-Reconvalescentenserum vor. Zunächst hatte Kutter 1921 und später 1923 seine Erfahrungen in Anlehnung an Degkwitz veröffentlicht. Aufschiebung, d. h. Verlängerung der Inkubation und Abschwächung des Krankheitsverlaufes treten erstens auf, wenn rechtzeitig in der Inkubation zu niedrige Dosen M.R.S. gegeben werden, zweitens, wenn zu spät in der Inkubation ausreichende Dosen gegeben werden und drittens, wenn schon am 6. Reconvalescententage von nur einem Reconvalescenten entnommenes M.R.S. zur Anwendung kommt. Aus seinem eigenen Krankenmaterial berichtete Kutter: Wird am 4. Inkubationstage M.R.S. verabreicht, so ist am 16. bzw. 18. Tage nach der Injektion die Erkrankung in milder Form mit spärlichem Exanthem aufgetreten, das entspricht also einer Gesamtinkubation von 20 bzw. 22 Tagen; außerdem sah er in 4 Fällen trotz vorschriftsmäßiger Schutzimpfung Versager mit einer Inkubationszeit-Verlängerung auf 16 bzw. 20 und auf 21 bzw. 24 Tage. 1923 gab Kutter weitere Erfahrungen mit M.R.S. bekannt. Er hatte trotz rechtzeitiger und vorschriftsmäßiger Schutzimpfung bei mehreren Keuchhustenkindern Versager mit allerdings rudimentärem Masernverlauf und auffallend verlängerter Inkubationszeit gesehen. Klopffleisch fand in Fällen mit bekanntem Infektionstermin die normale Inkubation bestätigt mit Ausnahme von 4 Fällen; bei 2 von diesen war die Verlängerung der Inkubationsperiode auf die Anwendung von M.R.S. zurückzuführen. Hoffmann, der 1923 in 50 Fällen M.R.S. nach Degkwitz anwandte, sah einige Male Verlängerungen der Inkubation um das zwei- bis dreifache. Im gleichen Jahre beobachtete Harvier neben 7 typischen Inkubationsperioden nach M.R.S.-Schutzgaben auch 4 Fälle mit erheblich verlängerter Inkubation, nämlich von 21, 27, 27 und 28 Tagen. Er zitierte außerdem Lesné, der auf 18 Tage verlängerte Inkubationen beschrieben hatte. Auch Lereboullet und Baize sahen nach Gaben von Reconvalescentenserum Verlängerungen der Masern-Inkubationszeit auf 12 und 13 Tage, wobei für die Prodrome noch 3 bis 4 Tage dazuzurechnen sind. Schließlich haben auch Debré und Ravina noch 1923 ihre Beobachtungen mitgeteilt, daß nämlich bei zu späten M.R.S.-Gaben (nach dem 6. Tage) oder bei zu geringer Dosis des Schutzmittels der Masernverlauf leichter, die Inkubationszeit auf 18 Tage verlängert wird, und daß die Prodrome unter diesen Umständen ohne oder mit nur geringen Katarrhen einhergehen. Im nächsten Jahre gab Regan an, nach verspäteter Seruminjektion (nach dem 5. Tage der Inkubation) ver-

zögere sich der Ausbruch der Krankheit bis zu 24 Tagen, und die Prodrome seien stark verkürzt. Abel äußerte 1925, die Immunisierung nach Degkwitz mit M.R.S. ergebe Abschwächung der Symptome und dabei regelmäßig bedeutende Verlängerung der einfachen Inkubationszeit bei zu kleinen Dosen M.R.S. oder zu späten Gaben. Er führte weiter aus, daß die gleichen Beobachtungen von Degkwitz, Schilling, Kleinschmidt, Köhler, Reitschel, Kundratitz gemacht worden seien; die Entwicklungszeiten der Erkrankung betrugen bis zu 20 Tagen und mehr. v. Groer und Redlich, die außerdem Schutzversuche mit Hammelserum angestellt hatten, berichteten bei der Anwendung von M.R.S. von einer Verlängerung der Inkubation und abortivem Masernverlauf, wenn das Serum im Beginn der Inkubation in zu geringen Dosen gegeben wird. Bei Karelitz wurde 1927 betreffs der Anwendung des M.R.S. erwähnt, daß bei den nicht völlig geschützten, mild von den Masern befallenen Kindern zweimal eine Inkubation von 22 Tagen beobachtet wurde und in zwei anderen Fällen mit modifizierten Masern Inkubationen von 21 bzw. 23 Tagen. Zusammenfassend stellte er fest, daß die Inkubation zwischen 12 und 31 Tagen schwankte. Später, 1937, arbeitete Karelitz auch mit Plazentarextrakt und sah im Vergleich zu der Wirksamkeit des Reconvalescenten- und Erwachsenenserums gleichgute Erfolge. An einem Untersuchungsmaterial von 101 Kindern, die mit M.R.S. gespritzt wurden, sah Macchi ein Kind regulär erkranken, während bei 14 weiteren Kindern abgeschwächte Masern nach verlängerter Inkubationsperiode auftraten. Nabarro und Signy gingen in ihrer Auffassung so weit, daß sie bei der Anwendung von M.R.S. in der Prophylaxe eine — in einigen Fällen bis zu 26 Tagen — verlängerte Inkubationsperiode als eine gewohnte Erscheinung, gefolgt durch milde Masern, ansahen. Auch Hegler erwähnte 1934 in seinem Lehrbuch der Infektionskrankheiten, daß nach unzureichenden Schutzdosen nicht selten sogenannte Abortivmasern, häufig mit verlängerter Inkubation, auftreten. Balteanu und Buttescu bemerkten 1935 in einer Arbeit über die Wirksamkeit des M.R.S., daß dieses am 4. bis 6. Inkubationstage gegeben die Inkubationszeit verlängert und das klinische Bild im Sinne eines leichten Verlaufes beeinflußt. In einer 1936 erschienenen Arbeit bestätigten sie durch die Ergebnisse von 200 Behandlungsfällen die obigen Angaben. Auch Elkington beobachtete bei seinen Versuchen mit M.R.S. manchmal eine Verlängerung des Prodromal- und Inkubationsstadiums.

Abgesehen von diesen Beobachtungen sei an dieser Stelle auf die Arbeit von Schlüter „Über die Verlängerung der Inkubationszeit bei Masern" hingewiesen, in der es u. a. heißt: Besonders bekannt ist die verlängerte Inkubationszeit bei derjenigen Masernform, welche infolge der Zufuhr von Erwachsenenserum oder Degkwitz-Reconvalescentenserum einen milden Verlauf zu nehmen pflegt, falls die völlige Immunisierung mißlang. Auch der eine Fall, in dem nach einer Gesamtinkubation von 21 Tagen ein besonders

schweres Krankheitsbild mit Hals- und Kieferdrüsenschwellung sowie Bronchitis beobachtet wurde, wird hier besonders betont, weil im allgemeinen „die Ansicht besteht, daß eine Masernerkrankung umso leichter verläuft, je länger die Inkubation ist". In Übereinstimmung mit Degkwitz, de Rudder und Debré wies v. Pfaundler 1929 auf die ganzen Zusammenhänge zwischen Serumgaben und Inkubationsdauer hin. Eine verlängerte Inkubation wird durch unterdosierte Seruminjektion am 1. bis 4. Inkubationstage (Halbdrosselung) erzielt, außerdem verlaufen die Masern abgeschwächt nach verlängerter Inkubationszeit, wenn am 6. bis 7. bis 8. Inkubationstage hohe Dosen von Reconvalescentenserum gegeben wurden (Späthalbdrosselung). Hier sollen nach Debré (1923) außer verlängerter Inkubation und abgeschwächtem Masernverlauf wenig Katarrhe, spärliches Exanthem, guter Allgemeinzustand und schließlich auch eine verkürzte Kontagiosität zur Beobachtung kommen. Debré und Joannon äußerten in ihrem 1925 erschienenen Buch in dem Kapitel über die Prophylaxe mit Serumverdünnung, daß die Inkubation in einer großen Zahl der Fälle verlängert sei. Während diese Periode der Inkubation bei den natürlichen Masern von einer so bemerkenswerten Beständigkeit sei, zeige die Inkubation bei den durch eine vorhergehende Seruminjektion abgeschwächten Masern eine veränderliche Dauer: Manchmal übertrifft sie nicht die gewöhnliche Dauer von 10 Tagen, häufiger erreicht sie 12 Tage oder selbst 18, 20 und bis zu 25 und 30 Tagen. „Wir haben niemals diese Angaben übertroffen gesehen!" Über den Verlauf heißt es weiter, daß die Masern, bei denen unter dem Einfluß einer frühzeitigen Seruminjektion die Dauer der Inkubation deutlich verlängert ist, im allgemeinen einen gutartigen Charakter haben.

Zum Schluß des Kapitels über die Verlängerung der Masern-Inkubationszeit durch Gaben von M.R.S. seien noch einige Arbeiten genannt, die diese und andere prophylaktische Methoden vergleichen. So stellte schon 1923 Salomon Vergleiche über die Wirkung von Masern-Reconvalescentenserum und Erwachsenenserum an und fand für das Erwachsenenserum auch eine Verlängerung der Inkubationszeit, wie sie schon für das Reconvalescentenserum bekannt war. Zingher veröffentlichte 1924 seine Beobachtungen an 102 Kindern, die Reconvalescentenblut (Plasma oder Serum) empfingen. 10 von ihnen bekamen Masern; die hierbei beobachteten Inkubationszeiten werden mit 22 bis 27 Tagen angegeben. Weiter zitierten Parsons und Barling in ihrem 1933 erschienenen Lehrbuch zusammenfassend Hermann und führten aus, eine verlängerte Inkubationszeit sei charakteristisch für abgeschwächte Masern, entweder als Ergebnis einer kleinen Infektionsdosis oder durch den Gebrauch von Reconvalescentenserum oder von Erwachsenen-Immunserum. Bei abgeschwächten Masern sei die Inkubationszeit verlängert von 10—11 auf 14—17 Tage bis zum Beginn des katarrhalischen Stadiums. Über die Verlängerung der Maserninkubationszeit durch Anwendung von Erwachsenen-

und Reconvalescentenserum berichtete auch Parkes-Weber 1936. Schließlich stellten auch Stillmunkes und Dubois u. a. Untersuchungen über die Wirksamkeit der vorbeugenden Serumtherapie an und äußerten sich dahin, daß sich bei ihren Beobachtungen hinsichtlich der Masernprophylaxe das bekannte Bild der Verhütung, Abschwächung und der z. T. verlängerten Inkubationszeiten der Masern ergäbe.

Zu B I b) Bei der Verwendung von Erwachsenenblut nach Rietschel gab schon Hoffa an, daß in vielen Fällen die Inkubationszeit um mehrere Tage bis zu einer Woche verlängert wird. Auch in Byckora's 1927 erschienenen Arbeit wird von einer Verlängerung der Inkubation bis zu 21 Tagen bei den mit Erwachsenenblut immunisierten Kindern gesprochen. Listmangoff und Chalit, bei denen 13,4% der geimpften Kinder an Masern erkrankten, sahen bei mindestens 50% der erkrankten Kinder verlängerte Inkubationsperioden, die sie sogar mit einem Monat und darüber (?) angaben. Bemerkenswert sind auch die Beobachtungen von Zöpfel, der bei der Anwendung von Erwachsenen- bzw. Elternblut in 10 Fällen mitigierte Masern und verlängerte Inkubation sah. Kutter dagegen veröffentlichte 1921 seine Beobachtungen, die er bei der Anwendung von Erwachsenenblut in hohen Dosen (bis zu 30 ccm) während der Inkubationszeit machte; er betonte, daß die Masern, sofern sie nicht ganz verhütet würden, nicht hinausgeschoben, wohl aber abgeschwächt würden.

Zu B I c) 1. Von den zuerst von Degkwitz angeregten Versuchen, mit tierischem Masern-Schutzserum wirksame Prophylaxe zu treiben, berichteten Progulski und Redlich 1926, welche angaben, daß die Verwendung von Hammelserum nach Degkwitz die Inkubationszeit auf 21 bis 22 Tage verlängere. Auch v. Groer und Redlich, die im selben Jahre nach derselben Methode mit Hammelserum eigene Beobachtungen veröffentlichten, sahen durch das häufige Auftreten der Serumkrankheit die Verlängerung des Inkubationsstadiums um 2 bis 8 Tage, eine Tatsache, die schon aus früheren Beobachtungen ihnen bekannt war. Moro und Müller sahen 1925 beträchtliche Inkubations-Verlängerungen bei 4 von 9 geschützten Kindern, eine Angabe, die Moro noch 1929 bestätigte, indem er nach unvollkommenem Degkwitz-Schutz Inkubationsperioden von 17 bis 19 Tagen feststellen konnte. Baron äußerte sich über seine Erfahrungen mit dem Degkwitz'schen Masernschutzserum in folgendem Sinne: Die längste bisher von Friedjung beobachtete Inkubation von 21 Tagen habe er übertroffen gesehen in einer solchen von 23 Tagen. Diese Beobachtung habe er nach Verwendung von Degkwitz-Schutzserum gemacht; in den Fällen, in denen eine Schutzwirkung nicht auftrat, zeigte sich eine Nebenwirkung, die Degkwitz bisher nur als Folge der Verwendung von zu geringen Serummengen beschrieben habe; es seien Verschiebungen der Inkubationsdauer aufgetreten: Bei einem Kinde habe die Inkubation 15, bei anderen 18, 19, 20 und 23 Tage gedauert. Auch

in einer zweiten Beobachtungsserie zeigten sich Verschiebungen auf den 18., 19. und 20. Tag.

Zu B I c) 2. Entgegen diesen Ausführungen gab Zoepfel 1927 an, daß die mit tierischem Schutzserum gespritzten Kinder an Masern erkrankten, die weder abgeschwächt noch hinausgeschoben waren. Bei der Verwendung von Ziegenserum konnte Hoyne 1928 eine Aufschiebung des Masernausbruchs bis zum 33. Tage beobachten. Galli verwandte nach Angaben Kutters Pferdeserum und sah gleichfalls eine Verlängerung der Inkubation. Auch Maziotti trieb Masernprophylaxe mit normalem Pferdeserum und fand bei der ersten Versuchsreihe bei ⅓ der Fälle eine Verlängerung der Inkubation, bei der zweiten Versuchsreihe in 8 von 36 Fällen dieselbe Erscheinung.

Zu B I d) Die Verwendung von Plazentarschutzstoffen hatten zuerst Mc Khann und Chu 1933 erwogen. Sie fanden Substanzen, welche schützend gegen Masern wirkten, in der Globulinfraktion der menschlichen Plazenta und dem in ihr enthaltenen Blut. Bei 20 von Mc Khann und Chu mit Plazentarextrakt geimpften Kindern traten einmal milde Masern mit verlängerter Inkubation und dreimal modifizierte Masern auf. Paschlau hatte 1936 Plazentarextrakt zur Masernprophylaxe verwendet: Von 22 gefährdeten Kindern blieben 8 masernfrei und bei den trotzdem an Masern erkrankten Kindern war die Inkubationszeit vielfach verlängert. Luis Cid und Pulido berichteten ebenfalls über „Verhütung und Milderung der Masern durch das Extrakt der menschlichen Plazenta". Von 112 Kindern wurden 72,3% völlig geschützt. In 10,7% trat gemilderter Verlauf auf und unbeeinflußt blieben 16,9%. Die Untersucher wiesen darauf hin, daß in den Versagerfällen eine Verlängerung der Inkubation bis zu 18 und 24 Tagen zu beobachten war.

Zu B II. Erwähnenswert, wenn auch praktisch von geringerer Bedeutung ist die Beeinflussung der Inkubation durch allgemeintherapeutische Maßnahmen, wie sie z. B. Glanzmann in seinem Handbuch anführt; Höhensonnenbestrahlung kann die Inkubationszeit um 2 bis 3 Tage verlängern. Ebenso berichten Eberts und Skrozky über die Verlängerung der Inkubationszeit bis zu 20 Tagen durch die Wirkung der Freiluftbehandlung.

Zum Schluß des Kapitels über die Verlängerung der Masern-Inkubationszeit verweise ich auf die Tabelle 2.

ERÖRTERUNG DER ERGEBNISSE ÜBER INKUBATION.

Wie eingangs wörtlich angeführt, hatte Panum mit der Möglichkeit einiger Ausnahmen seiner Inkubationsregel (durch den Einfluß von Konstitution und Disposition) gerechnet. Diese seine Annahme wird durch die Beobachtungen der oben angeführten Autoren voll und ganz bestätigt.

So wurden die ersten Ausnahmen von der Regel bei dem intercurrierenden Auftreten anderer Infekte beobachtet. Und zwar waren es Scharlach, Windpocken, Mumps, Keuchhusten, Anginen, Grippe, Hirnhautentzündung, fieberhafte Bronchitis, Cholera, Typhus, Pockenschutzimpfung und Serumkrankheiten, Entzündungen des Darmkanals, der serösen Häute, Blattern, also beinahe alle wichtigen Infektionskrankheiten, besonders natürlich die sogenannten Kinderkrankheiten, die eine Verlängerung, manche von ihnen wie Scharlach, Typhus, Grippe, chronische Bronchitis auch eine Verkürzung der Masern-Inkubationszeit bewirken konnten. Bei einigen besonders häufigen intercurrenten Infekten liegen bereits so zahlreiche Beobachtungen vor, daß beinahe Regeln für die Dauer der Inkubationszeit bei Auftreten eines Doppelinfektes mit diesen Krankheitserregern aufgestellt werden könnten. Erstens ist hier die Doppelinfektion mit Scharlach zu nennen, wobei die Zusammenfassung der Beobachtungen lauten würden: Besteht bei scharlachkranken Kindern der Verdacht auf eine Doppelinfektion mit Masern, so ist mit einer Verlängerung der Maserninkubation auf mindestens 16 Tage zu rechnen. — Zweitens ist bei Vorangehen einer Windpockenerkrankung die Inkubationsdauer der Masern auf mindestens 15 bis 17 Tage verlängert. — Drittens muß aber bei beinahe allen intercurrenten Infektionskrankheiten, wie die Angaben der oben angeführten Autoren zeigen, mit Verlängerungen der Masern-Inkubationszeit gerechnet werden, selbst bei Schutzimpfungen verschiedener Art.

Auch über den Einfluß von chronischen Krankheiten auf die Inkubationszeit der Masern haben Beobachter der Vergangenheit und Gegenwart eine Meinung: Der Maserninfekt führt bei chronisch Kranken und bei allgemein kränklichen Personen erst nach verlängerter Latenz zum Exanthemausbruch.

Der Säuglingsimmunität wurde besonders gründlich im Zusammenhang mit den Immunitätsforschungen der letzten Jahre nachgegangen. Es wurde dabei festgestellt, daß die Säuglinge gemaserter wie ungemaserter Mütter beim Angehen des Infektes eine deutlich verlängerte Inkubationszeit haben. Allerdings sind hier teilweise die Unterlagen noch recht lückenhaft. Während nämlich bei dem von der gemaserten Mutter mit der sogenannten Leihimmunität ausgerüsteten Säugling eine Infektion erst nach 3 bis 4 Monaten möglich zu sein scheint, die in den nächsten Monaten in milder Form und nach einer verlängerten Inkubationszeit abläuft, — und hierfür liegen zahlreiche beweisende Beobachtungen vor —, liegen für die Reaktionsweise des von einer nicht gemaserten Mutter geborenen Säuglings nur vereinzelte Beobachtungen für den Sonderfall der diaplazentaren Übertragung von Mutter auf Foetus vor, und in diesen Fällen wurde ebenfalls eine Inkubationsverlängerung festgestellt. Es ist daher aus den vorliegenden Erfahrungen für die Kinder durchmaserter Mütter — bei der beinahe vollständigen Durchmaserung der Allgemeinheit sind es praktisch alle — festzustellen: Es gibt bei der Masern-

infektion eines Säuglings innerhalb seiner ersten 8 Lebensmonate eine verlängerte Inkubationszeit von etwa 17 bis 21 Tagen.

In den Fällen, in denen die Beobachter keine ausreichende Erklärung für die Ursachen des Auftretens einer deutlichen Inkubationszeit-Verlängerung der Masern fanden, nahmen sie, besonders wenn auch in der Verwandtschaft ähnliche Fälle bekannt wurden, eine familiäre oder individuell bedingte Resistenzsteigerung an. Die bekannt gewordenen Angaben sind jedoch zu selten, um aus ihnen zu verallgemeinernde Schlüsse ziehen zu können. Immerhin wird hier ein Faktor mit der Reaktion auf den Infekt herausgestellt, der im allgemeinen früher wenig berücksichtigt wurde.

Beinahe ebenso selten wurden die wechselnden Eigenschaften des Krankheitserregers selbst, sein möglicher Virulenzverlust im Verlaufe einzelner Epidemien in Betracht gezogen. Diese Faktoren sind allerdings wohl häufig nicht zu verfolgen, da hierzu Vergleichsmöglichkeiten innerhalb einer oder gar mehrerer Epidemien Voraussetzung sind, die sich nur wenigen Beobachtern bieten. Das Vorhandensein einer schwankenden, ungleichmäßigen, wechselnden Virulenz des Erregers erscheint aber durch die Arbeiten der im Abschnitt A V angeführten Autoren nicht mehr zweifelhaft.

Die zahleichen und sehr genauen Angaben über die Einflüsse prophylaktischer Maßnahmen auf die Inkubationszeit der Masern lassen deutlich eine gewisse Gesetzmäßigkeit erkennen, die — wie oben erwähnt — schon von vielen Autoren als regelmäßige Begleiterscheinung aufgenommen wurde. Die vorliegenden Zahlenangaben (mit Inkubationszeiten von 16 bis 33 Tagen) schwanken jedoch in so weitem Rahmen, daß eine exakte zeitliche Begrenzung nicht möglich ist. Es ist daher nur allgemein festzustellen, daß nach einer prophylaktischen Serumbehandlung gleich welcher Methode mit verlängerten Inkubationszeiten (bis zu 34 Tagen) zu rechnen ist.

Eine so augenscheinliche Steigerung der individuellen Resistenz, wie sie Glanzmann sowie Eberts und Skrozky angegeben haben, dürfte verhältnismäßig selten beobachtet und — wie schon gesagt — praktisch von geringer Bedeutung sein. Als Beispiele für eine deutliche Beeinflussung der Reaktionslage gegenüber einer Infektion durch allgemein-therapeutische Maßnahmen sind diese Fälle dagegen bemerkenswert.

KONTAGIOSITÄT.

Auch über die Art und Dauer der Masernkontagiosität sowie über die sonstigen Voraussetzungen der Übertragung tappte man vor Panums grundlegender Arbeit beinahe völlig im Dunkeln. Man versuchte zwar die bei ähnlichen Infektionskrankheiten — wie Scharlach und Pocken — gesammelten Erfahrungen auf die Masern anzuwenden, aber begreiflicherweise ohne Erfolg.

Nachdem Panum die Regel von der 14-tägigen Dauer der Inkubation konstant gefunden hatte, war hiermit die Voraussetzung

für die Erforschung der Kontagiosität gegeben. So konnte er selbst die völlig abwegige Annahme seiner Zeitgenossen, die das Desquamationsstadium für hauptsächlich kontagiös hielten, als „zweifelhaft" bezeichnen. Die Kontagiosität des Exanthemstadiums beobachtete er eindeutig, während er beim Prodromalstadium nur wenige Fälle sah und es deshalb auch nur zweifelhaft befand. Erst der Schwabe Pfeilsticker wies 1861 in einer sehr gründlichen Arbeit über eine Endemie in einem kleinen Dorf Hagelloch bei Tübingen nach, daß der erste Prodromaltag als Kontagiositätsmaximum anzusehen ist, und daß die Ansteckungsfähigkeit mit dem Beginn der Prodrome einsetzt. Seit Panum, Pfeilsticker und Mayr sind zahlreiche Arbeiten erschienen, die zur Kenntnis der Masernkontagiosität wesentliches beitrugen, und dennoch zeigen manche Meinungsverschiedenheiten und scheinbar sich widersprechende Beobachtungen, daß noch lange nicht alle Fragen der Kontagiosität geklärt sind. Auf der 36. Tagung der Deutschen Gesellschaft für Kinderheilkunde 1925 in Karlsbad machte Schloßmann daher auf unsere unvollständigen Kenntnisse von der Infektiosität und Übertragung der Masern aufmerksam.

Nun ist ja gerade während der letzten Jahre in klinischen wie experimentellen Beobachtungen diesen Fragen sehr nachgegangen und mancher Schritt vorwärts getan worden, aber trotzdem bestehen noch zahlreiche Lücken in unserem Wissen.

Mit dieser Arbeit hoffe ich ein wenig zur Klärung und Abgrenzung der noch unbeantworteten Fragen beitragen zu können.

DIE DAUER DER MASERNKONTAGIOSITÄT BEI NORMALEM VERLAUF DER KRANKHEIT.

Während seiner Beobachtungen über das Masernkontagium entstand bei Panum die Vermutung, „daß das Masernkontagium während längerer Zeit, gewöhnlich 10 bis 12 Tage, nachdem es in den Organismus aufgenommen ist, keine sichtbare Wirkung hervorbringe, da das katarrhalische Stadium prodromorum erst nach Verlauf dieser Zeit seinen Anfang nehme, und daß das Exanthem erst am 14. Tage nach der Infektion zum Vorschein komme". Wenn diese Vermutung sich bestätigte, so wäre es wahrscheinlich, daß die Masern während des Eruptions- und Efflorescenzstadiums und nicht während der Desquamation ihre größte Ansteckung haben. „Die Regel, daß das Masernkontagium während längerer Zeit nach der Aufnahme in den Organismus gar keine krankhaften Phänomene hervorruft und darauf erst nach einem unbestimmten Stadium prodromorum, nach meinen Beobachtungen immer am 13. oder 14. Tage nach der Ansteckung, das Exanthem hervorbringt, hat sich mir konstant erwiesen". Weiter fuhr Panum fort, daß die Masern nicht ansteckend seien, solange das Kontagium latent ist. Inwiefern sie während des katarrhalischen Vorläuferstadiums anstecken können, sei schwer zu ent-

scheiden. Panum selbst sah nur wenige Fälle, in denen man nach der Aussage der Kranken hätte annehmen sollen, daß sie nur mit Leuten in Berührung gewesen wären, die Prodrome, aber kein Exanthem hatten. Dagegen ist es ihm nicht möglich gewesen, einen Fall zu finden, der beweisen könnte, daß das Desquamationsstadium wirklich Kontagium abgeben kann. Es ist ihm sogar weiterhin kein Fall bekannt geworden, wo jemand später als 14 Tage, nachdem das Exanthem bei den Personen, die hätten anstecken können, verschwunden war, die Masern bekommen hätte. Abschließend sagte Panum: „Gewiß ist aber, daß die Masern während des Ausbruchs und der Blüte des Exanthems sehr ansteckend sind, wogegen die Ansteckungsfähigkeit im stadio prodromorum als desquamationis zweifelhaft bleibt".

Pfeilsticker zieht aus seinen Beobachtungen über eine Masernepidemie folgenden überraschenden Schluß für die Kontagiosität der Masern: „Alles spricht für den ersten Prodromaltag als Kontagiositätsmaximum. Die Ansteckung ist vom ersten Tage der Erkrankung (des Prodromalstadiums) an möglich. Mayr gab 1860 in Hebras Handbuch der Hautkrankheiten an, daß Kinder im katarrhalischen Stadium prodromale kontagiös waren, und Comby äußerte sich 1897 im gleichen Sinne. Auch er gibt eine Kontagiosität während der Prodrome an. Früher habe er geglaubt, daß die Masernkontagiosität vielleicht 2 bis 3 Tage anhalte, heute glaube er mit Sevestre und Bard an eine sehr vorübergehende Dauer von einigen Stunden oder vielleicht noch weniger. Die Exanthemperiode wird bei Comby als garnicht oder kaum gefährlich angegeben. Lesage gab 1910 an: „Die Kontagiosität besteht vom Beginn des 9. Tages bis zum Fieberabfall", und an einer andern Stelle sagte er genauer: „Die Ansteckungsfähigkeit erlischt nach vollendeter Eruption, außer wenn eine Bronchopneumonie vorhanden ist". 1921 berichtete Baur unter dem Titel „Wann ist der Masernkranke infektiös?" über seine Beobachtungen gelegentlich einer Masernendemie und beobachtete hierbei auf der Säuglingsabteilung, daß die Kontagiosität sich auf das katarrhalische Stadium und den ersten Tag des Exanthems beschränkt, das Maximum am Übergang des Stadium prodromale in das Stadium eruptivum erreicht und 24 Stunden nach der Eruption vollständig verschwunden ist. Hermann gab an, die Zeit der höchsten Infektiosität sei der Höhepunkt der katarrhalischen Symptome, 1 bis 2 Tage vor dem Ausbruch des Exanthems; die Masern seien noch infektiös während des Stadiums der Efflorescenzen, die Infektiosität schwinde dann aber rasch (in unkomplizierten Fällen) mit dem Temperaturabfall. Die ganze Periode der Infektiosität dauere wahrscheinlich nicht länger als 4 bis 5 Tage. Rolly vertrat 1925 die Ansicht, daß Masern ansteckend seien, solange Krankheitssymptome vorhanden seien. Die Kontagiosität beginne 3 bis 5 Tage vor dem Exanthemausbruch, während sie im Desquamations- und Reconvalescenzstadium beträchtlich schwächer sei. Rohr schloß im gleichen Jahre aus der Beobachtung einiger Infektions-

fälle, daß hinsichtlich der Masern-Übertragbarkeit graduelle Unterschiede zwischen dem Initialstadium und dem Exanthemstadium beständen in dem Sinne, daß die Kontagiosität der Masern im Initialstadium bedeutend geringer sei als nach Ausbruch des Exanthems. Im nächsten Jahre behandelte Kleinschmidt das Isolierungsproblem in der Prophylaxe der akuten Infektionskrankheiten und äußerte zusammenfassend: „Es kann als sicher betrachtet werden, daß die Masern nach dem Abklingen des Exanthems nicht mehr übertragbar sind — sogar wahrscheinlich, daß bereits am 2. Exanthemtage die Ansteckungsfähigkeit erlischt". Nach Vollmer kann die Kontagiosität schon beim ersten Auftreten von Temperatursteigerung beginnen, noch ehe katarrhalische Erscheinungen diagnostizierbar sind. Zum Beispiel beginnt die Kontagiosität 6 Tage vor Exanthemausbruch, hält an bis zum Exanthemhöhepunkte — ausnahmsweise auch einen Tag darüber — und in der Reconvalescenz besteht keine Infektiosität mehr. Birk ist der Ansicht, daß die Ansteckungsgefahr meist mit dem Herauskommen des Ausschlages erlischt und 4 Tage zuvor beginnt. Debré und Joannon waren der Meinung, daß die natürliche Kontagiosität der Masern durch Nasensekrete und laryngo-tracheo-bronchiale Sekrete wirksam sei; die Kontagiosität schiene mit den katarrhalischen Erscheinungen zu beginnen, sie ließe sicher mit dem Fieberabfall nach und schiene häufig früher ein Ende zu nehmen, nämlich bereits nach vollständigem Exanthemausbruch; die Kontagiosität nehme 2, 3 und 4 Tage vor dem Exanthemausbruch ab. Diese angeführte Auffassung Debrés bestätigten Parsons und Barling und betonten, daß mit der Eruption des Exanthems die Kontagiosität rasch schwindet. Debré und Joannon erwähnten auch eine Beobachtung von Carola Papp, daß das Blut Masernkranker nach 3 bis 4 Tagen nach dem Temperaturabfall noch virulent sein könne. Degkwitz konnte die Infektiosität des Blutes Masernkranker, das im Exanthemstadium entnommen wurde, im Brutschrank in geeigneter Verdünnung 7 bis 8 Tage lang erhalten. Während der Masernepidemie 1925/26 konnte Redlich genau feststellen, daß 20 bis 24 Stunden nach Exanthemausbruch — also bei vollentwickeltem Exanthem— auch bei innigstem Kontakt der Masernkranke nicht mehr infizieren konnte; das Prodromalstadium dagegen wäre hochkontagiös gewesen. Im Stadium katarrhale bestehe (nach Jochmann, v. Groer und Pirquet) die größte Ansteckungsgefahr. Aber Goebel schrieb 1927: „Entgegen Redlichs Beobachtungen wurde in 2 Fällen die Kontagiosität noch am 2. und 4. Exanthemtage sicher festgestellt". Er empfahl daher Vorsicht bei der Lockerung der Isolierungsmaßnahmen. Im nächsten Jahre suchte Schönfeld unter Berücksichtigung der Arbeiten anderer Autoren ebenfalls die Frage zu klären, wie lange Masernkinder isoliert werden sollen. Sie glaubte schließlich auf Grund ihrer eigenen Erfahrungen an über 100 Fällen, bei denen sie es versucht hatte, Masernkinder ohne Gefahr für andere empfängliche Kinder am 6. Tage nach dem Auftreten des Exanthems auf

andere Stationen verlegen zu können. Wieder ein Jahr später wies v. Pfaundler auf die Abhängigkeit der Dauer der Kontagiosität von der Schwere und dem Umfang der Katarrhe hin. Wenn diese katarrhalischen Erscheinungen fast oder ganz fehlen, bleibt selbst bei nahem Kontakt und während der kontagiösen Periode die Ansteckung aus. v. Groer berichtete 1931 auf Grund experimenteller Untersuchungen, daß die Infektiosität des Nasen-Rachenschleimes 24 Stunden vor dem Auftreten des Ausschlages maximal sei und dann wesentlich abnehme. Die höchste und virulenteste Konzentration des Blutvirus schiene ebenfalls 24 Stunden vor dem Ausbruch des Exanthems zu liegen, überdauere jedoch seine Blüte um 24 Stunden. „Diese relativ geringe Tenacität des Masernvirus im Organismus des Kranken steht mit unseren Erfahrungen über die zeitlich beschränkte Kontagiosität der Masern im besten Einklang." Weiter gab v. Groer nach Gins an: „Im eigentlichen Inkubationsstadium sind die Masern nicht infektiös; die größte Infektionsgefahr besteht im katarrhalischen Stadium und zwar schon vor Kopliks, dauert in gleicher Stärke bis zur Blüte des Exanthems und nimmt dann merklich ab, sodaß praktisch die Masern bereits 24 Stunden nach dem Auftreten des Ausschlages am ganzen Körper als nicht mehr ansteckend zu betrachten sind." Über die Abhängigkeit der Kontagiosität von den Schleimhautkatarrhen äußerte sich v. Groer direkt: „Die Kontagiosität ist proportional der Intensität der katarrhalischen Erscheinungen." Nach Feer beginnt die Infektiosität mit dem Prodromalstadium, erhält sich während des exanthematischen Stadiums und ist sicher 1 Woche nach dem Auftreten des Exanthems verschwunden, oft aber schon früher. Gunn ist sogar davon überzeugt, daß die Infektiosität der Masern erst 12 bis 14 Tage nach dem Ausbruch der Erkrankung (?) schwindet, sie vermindere sich seit dem Abblassen des Exanthems. Goodall forderte 1931 eine Quarantäne von 21 Tagen! Skwarzcynska beobachtete wieder, daß in manchen Fällen die masernkranken Kinder schon 6 Tage vor dem Exanthemausbruch infektiös waren, in keinem Fall jedoch nach dem 1. Exanthemtage. Zu erwähnen ist weiterhin, daß Hegler die Dauer der Infektiosität mit dem Ausbruch der Koplik'schen Flecke beginnen und 7 Tage nach Ausbruch des Exanthems endigen läßt, daß nach Müller die Masern im Inkubationsstadium noch nicht ansteckungsfähig sind, daß sie später während des katarrhalischen Stadiums bis einschließlich 1. Exanthemtage infektiös sind, daß ein Masernkind aber 4 Tage nach dem Exanthemausbruch nicht mehr ansteckend ist. Keller gab an, daß mit dem Auftreten der ersten katarrhalischen Erscheinungen, also 4 bis 5 Tage vor dem Exanthemausbruch, die Masernerreger sich im Nasen-Rachensekret fänden; sobald das Exanthem ausgebrochen sei, ließe die Kontagiosität rasch nach und sie sei mit Abblassen des Exanthems sicher wieder erloschen. Nach Glanzmann beginnt die Kontagiosität der Masern mit dem Anfang der katarrhalischen Erscheinungen, ist 4, 3, 2 Tage vor dem Exanthemausbruch am stärksten, je nach

der Stärke der katarrhalischen Erscheinungen. Die Infektiosität dauert bis zur Blüte des Exanthems, d. h. 24 Stunden nach dem Exanthemausbruch sind sie — nach Redlich und v. Groer — nicht mehr als ansteckend zu betrachten. Im Blute jedoch ist nach Glanzmanns Ansicht das Virus während der ganzen Inkubationszeit und noch bis zu 6 Tagen nach dem Exanthemausbruch infektiös — aber (in seiner Virulenz) abgeschwächt. Schließlich sei noch Wentzler zitiert, der die Ansicht vertritt, daß die Infektiosität erst 10 Tage nach gehabter Infektionsgelegenheit bestehe, während in den ersten 9 Tagen der Inkubation noch keine Infektiosität herrsche; länger als 5 Tage nach herausgekommenem Exanthem dürfte die Infektiosität nicht anhalten. Nach W. Schultz beschränkt sich die Ansteckungsgefahr im wesentlichen auf das katarrhalische Initialstadium und den ersten Tag des Exanthems. Man nimmt an, daß die Übertragungsgefahr schon 24 Stunden nach erfolgtem Ausbruch des Ausschlages schwindet, und daß man 4 Tage später bereits gefahrlos durchmaserte Kinder auf eine bisher masernfreie Station verlegen kann.

Über die Dauer der Masernkontagiosität herrschen, wie im letzten Abschnitt aufgezeigt wurde, teilweise auch heute noch recht verschiedene Ansichten. Jedoch schält sich gerade während der letzten Jahre immer mehr die Tatsache heraus, daß das katarrhalische Stadium prodromale besonders während des ersten Tages den Höhepunkt der Kontagiosität darstellt, die bis zum 1. Exanthemtage einschließlich anhält. Gegen diese Regel scheinen zwar noch manche Beobachtungen über später stattgefundene Infektionen zu sprechen, wenn man aber aus dieser Regel nur die vorsichtige Folgerung zieht, daß bei Masernkindern am 5. bis 6. Tage nach dem Exanthemausbruch erst die Isolierungsmaßnahmen aufzuheben sind, dann werden sicher auch diejenigen Autoren, die mit einer länger anhaltenden Kontagiosität glauben rechnen zu müssen, damit einverstanden sein können. Vergleiche Tabelle 3.

DIE MASERNKONTAGIOSITÄT

I. bei Masernkomplikationen,
II. bei Masernrecidiven,
III. bei abortiven Masern.

I. Werden die Masernkomplikationen in ihrer Auswirkung auf die Kontagiosität der Masern betrachtet, so sind die Ansichten der Autoren in zwei Gruppen zu teilen: Entweder wird die Kontagiosität durch das Auftreten von Komplikationen nicht verändert, oder aber sie wird entsprechend dem komplizierten längeren Krankheitsverlauf verlängert.

Zu den Autoren der ersten Gruppe gehören Debré und Joannon; ihnen scheint die Kontagiosität das Exanthem nicht zu überdauern, selbst wenn Komplikationen bestehen. Schönfeld sagt, daß auch Kinder mit Masernbronchitis oder -Pneumonie

— 6 Tage nach Auftreten des Exanthems — nicht infektiös sind. Vollmer beobachtete weder bei Masernpneumonie noch bei sonstigen Komplikationen eine verlängerte Infektiositätsdauer über die oben von Vollmer angegebene normale Zeit hinaus. Auch Parsons und Barling meinen, daß das Auftreten von Komplikationen wie Bronchopneumonie nicht die Kontagiositätsdauer verlängert.

Eine Verlängerung der Kontagiositätsdauer bei Komplikationen halten folgende Autoren für gegeben: Glanzmann sagt in seinem Handbuch: „Komplizierte Masern können noch längere Zeit kontagiös bleiben." Stimson hält Masernkomplikationen für ebenso kontagiös wie die Masern selbst. v. Groer führt nach Redlich an, daß komplizierte Masern ihre Kontagiosität längere Zeit bewahren, besonders bei Empyemen und Otitiden; auch Schloßmann schließe sich dieser Ansicht an. Nach Lesage erlischt die Ansteckungsfähigkeit nach vollendeter Eruption des Exanthems, außer wenn eine Bronchopneumonie vorhanden ist. Goebel beobachtete, daß eine Pneumonie-Komplikation noch 4 Tage nach dem Exanthemausbruch ansteckend war; er schließt daraus, daß ein Kind, solange es fiebert, infektiös ist. Auch Rohr sah ein pneumoniekrankes Kind, das nach dem Exanthemablauf noch infektiös war.

II. Über die viel umstrittenen Masernrecidive hat de Rudder Untersuchungen angestellt und beschrieben, daß zwischen dem Exanthem und dem Recidiv eine nicht kontagiöse Zeit liege, erst mit dem Einsetzen der neuen Prodrome setzte die Kontagiosität aufs neue ein, wie sich auf Grund der normierten Masern-Inkubationszeit mit Sicherheit sagen ließe. Die Kinder, die nur mit dem Masernrecidiv in Berührung gekommen waren, erkrankten nach der regulären Inkubationszeit. Das Recidiv selbst trete ohne Neuinfektion auf und sei voll kontagiös wie die echten Masern.

III. Zur Frage der Kontagiosität der Masern bei abgeschwächtem Gesamtverlauf äußerte sich Byckora in der Weise, daß er auch die abortiven Masern für infektiös halte, ebenso sah Goebel bei mitigierten Masern Infektiosität, während Rohr die Frage der Kontagiosität mitigierter Masern noch für umstritten hielt, und Karelitz und Levin fanden, daß die abgeschwächten Masern harmlos seien und sehr viel weniger kontagiös sein mögen als die gewöhnlichen Masern. Vollmer sah am Ende einer kleinen Epidemie einen Fall mitigierter Masern, der nicht infektiös war!

Debré und Joannon gaben ihren Erfahrungen in folgender Weise Ausdruck: Die modifizierten Masern seien zwar wenig kontagiös aber sie seien es, und die Abschwächung der Masern vermindere hauptsächlich die Gefahr der Ansteckung für die Umgebung und kürze die Dauer der Kontagiosität. Wenn man aber ein mit modifizierten Masern behaftetes Kind in einen Krankensaal lege, könne es das Masernvirus auf empfänglichere Kinder über-

tragen. Kinder, die durch Anwendung von Erwachsenenblut nach Rietschel geimpft worden und an abgeschwächten Masern erkrankt waren, bilden nach Hoffa für nicht geimpfte Kinder eine ebenso gefährliche Infektionsquelle wie Kinder mit voll ausgebildeten Masern. Die gleiche Ansicht vertritt Kutter, der die Degkwitzschen Ergebnisse bestätigt, nur mit der Einschränkung, daß er rudimentäre Masern für ungeschwächt kontagiös hält. Er hat bei einer Epidemie beobachtet, daß rudimentäre, abortive Masern den typischen an Infektiosität nichts nachgeben. Trotz der Anwendung von Masern-Reconvalescentenserum sei bei verlängerter Inkubationszeit auch Kontagiosität vorhanden. v. Pfaundler ist davon überzeugt, daß bei der Spät-Halbdrosselung nach Debré (bei der durch am 6.—7.—8. Inkubationstage gegebene, relativ hohe Dosen M.R.S. abgeschwächte Masern mit verlängerter Inkubation, wenig Katarrhen, spärlichem Exanthem bei gutem Allgemeinzustande erzielt wurden) die Kontagiosität der Masern verkürzt worden sei! In Anlehnung an Redlich gab v. Groer an, daß die Ansteckung an Masern auch durch abortive Maserninfektionen Gemaserter möglich sei, die selbst nur an Katarrhen oder Anginen erkrankt seien. Im Gegensatz hierzu hat Vollmer Infektionen durch abortive zweite Masern nicht beobachtet. Gleichsinnig wie v. Groer haben aber auch Wagener und Nobel abortive Masern Durchmaserter als Infektionsquelle angegeben.

Auf Grund der oben unter I. angeführten Beobachtungen muß — trotz der negativen Angaben von vier Autoren — auf jeden Fall bei einer Masernkomplikation gleich welcher Art mit einer längeren Kontagiosität gerechnet werden. Es ist also für diesen Abschnitt der Arbeit zusammenfassend festzustellen:

Masernkomplikationen sind als anhaltend kontagiös anzusehen.

Auch die Masern-Recidive sind (nach de Rudder) kontagiös.

Abortive, rudimentäre, mitigierte, modifizierte, abgeschwächte Masern sind grundsätzlich kontagiös, jedoch mag eine gewisse Abhängigkeit von der Intensität der katarrhalischen Erscheinungen für die Dauer und Stärke der Kontagiosität maßgebend sein.

ART DER MASERN-ÜBERTRAGUNG.

Der Erreger der Masern ist ja bis heute unbekannt geblieben, daher sind auch Voraussetzungen und Art der Krankheitsübertragung noch nicht geklärt. Um einen Überblick über die bisher gesammelten Erfahrungen zu geben, soll eine Aufstellung der in Betracht kommenden Übertragungsmöglichkeiten vorangestellt werden:

A. Direkte Übertragung (vom Kranken auf den Gesunden) durch
   I. Kontaktinfektion,
   II. Überimpfung von infektiösem Material (Blut, Schleim).

B. Indirekte Übertragung durch

I. Gegenstände,

II. die Luft und den Luftzug,

III. dritte Personen (Keim- und Eintagskeimträger).

Zu A I. Die direkte Übertragung durch Kontakt ist, wie allgemein beobachtet, die übliche und häufigste Übertragungsart. Kontakt soll hier — um Mißverständnissen vorzubeugen — mit „Annäherung auf mindestens Hustenreichweite" definiert werden. v. Groer drückt dies im Handbuch der Kinderheilkunde von v. Pfaundler und Schloßmann klar aus: Der wichtigste Übertragungsmodus ist der direkte Kontakt, so sagt Noeggerath, der sich ausführlicher darüber in einer Arbeit in der D. M. W. 1929/39 äußert: „Die Enge des Kontakts genügt, um die Übertragung, sein Fehlen aber, um das Verschontsein der Gefährdeten zu erklären." Die Flügge'sche Tröpfcheninfektion, die v. Groer weiterhin erwähnt, darf nach obiger Definition als Kontakt-Übertragung gerechnet werden. Die Tröpfcheninfektion oder direkte Übertragung wird von Glanzmann als einzige Übertragungsmöglichkeit angegeben, und auch E. Müller betont die hohe Infektiosität, wobei die Übertragung von Kind zu Kind statthabe, durch Tröpfcheninfektion und durch die Luft. Als besonders charakteristische Masernausbreitung soll hier für viele eine Beobachtung von Wagener angeführt werden: Ein masernkranker Schüler steckt während des Prodromalstadiums seine nächsten Klassennachbarn, diese den größten Teil ihrer Klassenkameraden und diese wiederum Schulkameraden anderer Klassen an. Nach Dekgwitz ist eine Maserninfektion auf einem anderen Wege als direkt durch einen ansteckenden Menschen außerordentlich selten, und nach Birk geschieht in der Regel die Übertragung durch Tröpfcheninfektion seitens infizierter Kinder, die sich noch im ausschlagfreien Prodromalstadium befinden.

Zu A II. Die zweite direkte Übertragungsart hat praktisch keine Bedeutung, da sie fast allein in der experimentellen Forschung eine Rolle spielt. Nur zwei Fälle seien angeführt, in denen bei zu anderen Zwecken vorgenommenen Übertragungen von Blut hiermit gleichzeitig eine Maserninfektion beobachtet wurde; und zwar berichtet Bauguess auf Grund eigener Beobachtungen, daß Masern durch Bluttransfusionen übertragen werden können; Wachsel, der um 1800 sich mit Blatterninoculationen beschäftigte, berichtete ebenfalls über einen Fall gleichzeitiger Maserninfektion, den man rückblickend wohl als eine unbeabsichtigte Masernübertragung durch Überimpfung bezeichnen kann.

Eine Übertragungsmöglichkeit durch Schleim dürfte es wohl nicht geben, es sei denn bei unsterilem Arbeiten im Mund-, Rachen- und Nasengebiet oder aus therapeutischen bzw. experimentellen Gründen. So experimentierte Mayr schon 1860 mit Nasenschleim, den er 24 Stunden in einer Glasröhre aufbewahrte und nach dessen Verimpfung 13 Tage später der Exanthemausbruch

erfolgte. — Von amerikanischen Ärzten wird die Übertragung durch Schleim therapeutisch angewandt, um einen milden Verlauf und eine aktive Immunität bei dem gefährdeten Kinde zu erreichen (Hermann, Vollmer usw.).

Zu B. Obwohl von den meisten Autoren eine indirekte Übertragung der Masern über größere Entfernung abgelehnt wird, werden doch immer wieder Fälle bekannt, in denen gesunde Personen oder Gegenstände das Virus angeblich übertragen haben sollen.

Zu B I. Heubner hält in seinem 1903 erschienenen „Lehrbuch der Kinderheilkunde" es sogar für möglich, „daß das Gift mittels direkt infizierter Wäsche, Utensilien, vielleicht auch durch einen rasch verschlossenen Brief in gewisse Entfernungen innerhalb kurzen Zeitraums vom Kranken hinwegtransportiert noch eine Ansteckung vermitteln kann". Ergänzend hierzu äußerte sich Heubner 1906 in einer Arbeit, daß der Aufenthalt an Orten, wo Masernkranke vorher gelegen haben, schon wenige Stunden nach ihrer sorgfältigen Lüftung neuen Empfänglichen keine Gefahr bringe. Von der Möglichkeit der indirekten Übertragung ist Hoffa überzeugt und führt als beweisendes Beispiel einen Brief an, den seine Tochter von einer masernkranken Freundin bekam und der die Ansteckung vermittelt haben soll. Klotz dagegen bezweifelt jegliche Masernverbreitung durch Gebrauchsgegenstände, da selbst direkt Übertragung von Nasen- oder Rachensekret mittels Tampon oder Pinsel nur gelegentlich zum Angehen führe. Er bezweifelt also ebenso wie Friedjung die postalische Infektion nach Hoffa.

Zu B II. Eindeutige Angaben über die Ansteckungsmöglichkeit durch den Luftstrom sind recht selten. Aber Widowitz hält die Kontagiosität durch das vom Luftstrom von Person zu Person getragene expektorierte Masernvirus für gegeben und verweist zu seinen eigenen Ausführungen auf die noch zu besprechende Ansicht Sevestres. v. Groer erwähnt weiter, daß nach Moro, Jasinski, Progulski Luftübertragung vorkomme, jedoch von Schloßmann und Graudeer nicht anerkannt werde. Birk glaubt, innerhalb der Wohnung bzw. im Krankenhause seien die Keime auch durch Erwachsene, durch Spielsachen und durch die Luft übertragbar. Parsons und Barling äußern sich 1933 über die Übertragbarkeit der Masern in folgender Weise: Die Krankheit werde durch Tröpfcheninfektion auf kurze Entfernung von Bett zu Bett durch die Luft übertragen; ein einziger Kontakt genüge. Die Ansichten verschiedener französischer Autoren führte Comby in dem 1897 erschienenen Buch „Maladies de l'enfance" von Grancher und Comby an: So gibt es nach Sevestre „une zone dangereuse de 3 à 4 mètres", und die Atmosphäre spiele eine Rolle in der Verbreitung der Krankheit.

Zu B III. Grancher nimmt eine Gefahrenzone bis zu 12 Meter an und hält „auf kurze Distanz" auch die Übertragung durch gesunde Dritte für möglich. Comby selbst erkennt eine indirekte

Übertragung unbedingt an und beobachtete einen Fall von Masernübertragung durch die ärztliche Visite. Peszynska führt einen Fall von Masernübertragung durch den Arzt an, der 5 bis 6 Stunden nach Besuch eines Masernkindes noch infektiös war. Vollmer gibt im Rahmen seiner Beobachtungen nur Masernkranke als Überträger an, hält jedoch bei kleineren Entfernungen von Zimmer zu Zimmer eine indirekte Übertragung für möglich. Insgesamt sind die Arbeiten über die Masernübertragung durch 3. Personen recht zahlreich. Zu der Möglichkeit einer indirekten Übertragung äußerte sich schon Panum, der beobachtete, daß er nach einer längeren Bootsfahrt von Insel zu Insel die Krankheit selbst übertragen hatte. 1885 berichtete Joel, Lausanne, daß auf seiner Abteilung bei einem Kinde 14 Tage nach dem Besuch des Vaters Masern auftraten, der zu Hause zwei masernkranke Kinder hatte; eine andere Möglichkeit der Übertragung soll in diesem Falle nicht bestanden haben. Ganz entsprechend dem oben von Joel beschriebenen Fall führte Siegert 1906 einen Fall von Masernübertragung durch eine „gesunde Mittelsperson auf weite Entfernung" an. Die Übertragung geschah durch die besuchende Mutter, deren drei andere Kinder zu Hause masernkrank lagen. Am 14. Tage nach dem Besuch erfolgte der Exanthemausbruch; sonst gab es keine Infektionsmöglichkeit in der Umgebung.

Wasserfuhr dagegen betonte 1886, daß er eine Übertragung durch gesunde Dritte für unmöglich hielte! Auch Erich Müller negierte die Existenz von Bazillenträgern. Eine Übertragung durch die Luft sei zwar möglich, jedoch nicht oder kaum die Übertragung durch dritte Personen. Wentzler, der die Infektionsmöglichkeit nicht nur im Tröpfchenbereich sieht, sondern auch in größerer Entfernung bei kurzem Zusammensein im geschlossenen Raum, glaubt, daß die Masern auch durch die bewegte Luft übertragbar seien. Die Übertragung durch Keimträger, dritte Personen oder Gegenstände hält Wentzler für ausgeschlossen, dagegen sei die durch Kranke und Prodromalkranke die Regel. Debré und Joannon hatten 1926 hierzu folgende Fragen aufgeworfen: Ist die direkte Ansteckung des Empfänglichen vom Kranken die Regel? — Ist die außermenschliche Ansteckung nicht möglich? — Gibt es keine Keimträger, genesende Keimträger, Gesunde oder Überträger nach erfolgloser Masern-Berührung? — Die Autoren kamen zu folgender Beantwortung: Die Existenz von Keimträgern ist unwahrscheinlich. Man hat nie von einem Reconvalescenten gehört, daß er Ansteckung verbreitete. Arzt und Schwester als Keimträger lassen D. u. J. gelten, da in vielen Fällen eine andere Erklärung unmöglich sei; es seien diese als Eintagskeimträger anzusehen. Weiter kamen Debré und Joannon auf ihre Beobachtung des Auftretens von Masern ohne Exanthem zurück und betonten, es sei klug, wenn man die Übertragungsmöglichkeit durch „vergeblich Angesteckte" anerkenne, diese Übertragungsart nicht als die unbedeutendste anzusehen. Weiter sagt Kleinschmidt in einer Arbeit über „das Isolierungsproblem in der

Prophylaxe der akuten Infektionskrankheiten", daß Masern durch dritte Personen übertragen werden können, deshalb hält er auch die Isolierung der Masernkranken für notwendig. Er verfügt über eine Reihe ganz sicherer Beobachtungen, die diesen Übertragungsmodus beweisen. Es handelt sich hier in erster Linie um Übertragungen im gleichen Hause, mehrere Male jedoch hat sogar ein freilich sehr kurzer Weg durchs Freie die Übertragung nicht verhindert. Es seien ihm außerdem aus der Literatur wiederholte Hinweise bekannt, daß auch auf Wegen durchs Freie bis zu einer halben Stunde Masern übertragen worden seien. Auch Uspenskij und Rudneva halten Masern durch dritte Personen und Gegenstände für übertragbar. In einer sehr interessanten Arbeit äußerte sich 1916 Wagener über Masernfragen: Nach seiner Ansicht stellt die Masernübertragung eine ausgesprochene Stubenansteckung dar, und der geschlossene Raum ist zu ihrem Zustandekommen notwendig. Die Schulansteckungen kommen nach seiner Meinung nur in den Klassenräumen selbst zustande, obwohl die Kinder auch im Freien zusammenkommen. Je kleiner der Raum sei, desto schneller und sicherer erfolge die Übertragung. — Wagener selbst steckte seine beiden 8 Wochen alten Zwillinge nach einer 6—8 km langen Fahrt im Freien nach Ablegen der Überkleider und Reinigung der Hände an. Nur er selbst könne der Überträger sein. Er habe einen langanhaltenden Schnupfen und Bronchitis gehabt, auch die Kinder seien 3 Wochen vorher verschnupft gewesen. Da Wagener die Grenzen der mütterlichen Leihimmunität mit 4 Monaten 26 Tage bis 5 Monate 19 Tage festlegen zu können glaubt, — als Erklärung für ihr Zustandekommen wird die Nasenatmung der Säuglinge angenommen —, und da er wie auch die Mutter der Kinder masernkrank gewesen waren, da ferner eine andere Übertragungsmöglichkeit nicht bestanden haben soll, glaubt er als „Keimträger" die inzwischen nicht mehr immunen Kinder infiziert zu haben.

Über die Lebensfähigkeit des Virus außerhalb des Körpers sagt v. Groer, sie sei noch geringer als im Körper, wo sie sich erfahrungsgemäß auf etwa 24 Stunden nach Exanthemausbruch begrenzen lasse .Das Blutvirus widerstehe zwar, zeige aber unter natürlichen Umständen eine geringe Widerstandskraft und werde rasch durch Luft und Licht zerstört. Daher lehnt v. Groer auch die Möglichkeit einer Existenz gesunder Virusträger ab, hält dagegen eine Ansteckung durch abortive Maserninfektionen bei Katarrhen und Anginen schon Gemaserter für möglich. Auch sei eine Übertragung durch dritte Personen und Gegenstände nicht unmöglich, aber praktisch ohne jede Bedeutung. Nach Parsons und Barling sind Masernüberträger (Gesunde oder Reconvalescenten) unbekannt. Die Verbreitung aber durch übersehene, unvollständige Fälle und Fälle ohne Exanthem sei höchst wahrscheinlich. Auch Kutter gibt, wie eine Anzahl anderer Autoren, abortive Masern und Masernkomplikationen als kontagiös an. Vielleicht liegt darin eine Erklärung für die Übertragung durch angeblich nicht masernkranke Personen. v. Pfaundler bespricht 1929 in einer Abhand-

lung über „Schutzimpfung und Heilserumbehandlung bei Masern" die eigenartige Tatsache, daß das Erwachsenen-Reconvalescentenserum gemaserter Erwachsener als Schutzstoff besonders wirksam ist, wenn die betreffenden vor der Blutentnahme mehrfach stark der Masern-Ansteckung ausgesetzt waren. Es handelt sich dann scheinbar um ein klinisch unterschwelliges Abreagieren, das die Immunität erhöht. v. Pfaundler hält es für möglich, daß so vielleicht eine Beziehung zur indirekten Übertragung durch Pflege- und ärztliches Personal sich erklären läßt. W. Schultz gab 1936 an, eine indirekte Übertragung durch gesunde Personen oder Gegenstände spiele im allgemeinen praktisch nur eine geringe Rolle. Immerhin soll man verhindern, daß aus der Umgebung Masernkranker Gegenstände auf masernfreie Abteilungen gelangen.

Zusammenfassend ist zu den Arten der Übertragung bei Masern zu sagen, daß neben der üblichen Übertragung durch direkten Kontakt eine Ansteckung auf andere Weise verhältnismäßig selten ist. Auch die Ansteckung durch die Luft, den Luftzug dürfte — jedenfalls bei den oben erwähnten Autoren — oft eine Kontaktinfektion im weiteren Sinne darstellen (vergl. die Ausdrucksweise der französischen Autoren). Trotzdem ließ die gelegentlich immer wiederkehrende Beobachtung einzelner Fälle von Übertragung durch scheinbar gesunde dritte Personen, die Keimträger, Eintragskeimträger und auch abortiv Masernkranke genannt wurden, die Discussion über eine andere, indirekte Übertragungsmöglichkeit nicht zur Ruhe kommen. Wenn man den Meinungsverschiedenheiten in dieser Discussion auf den Grund geht, so ist festzustellen, daß diese großenteils auf Mißverständnissen — nämlich bei der Definition der „Keimträger" — beruhen. Einige Autoren leugnen die Möglichkeit einer Übertragung durch dritte Personen, d. h. durch Keimträger, wie sie etwa bei Typhus (oder bei Reconvaleszenten-Infektionen wie bei Scharlach) vorkommen. Auch W. Schultz betont, daß bei Masern im Gegensatz zu Scharlach keine „Heimkehrfälle" bekannt wurden. Dagegen wurden Ansteckungen durch dritte, dem äußeren Augenschein nach gesunde Personen verschiedentlich eindeutig beobachtet. So konnte erst kürzlich auf der Infektionsabteilung von W. Schultz ein Fall von Masernübertragung festgestellt werden, als dessen Überträger unter Berücksichtigung der örtlichen und sonstigen Verhältnisse nur Ärzte auf der Visite und zwar nach einem kurzen Weg durch das Freie in Frage kommen: Am 29. I. 39 wurde das vierjährige Kind Helga M. auf die Scharlachstation mit Scharlach aufgenommen. Am 2. IV. 39 (65. Krankheitstag) erfolgte aus völligem Wohlbefinden heraus plötzlicher Fieberanstieg auf 38,6° und am folgenden Tage auf 40,1° C bei Auftreten eines typischen Masernexanthems. Auf der Scharlachstation waren seit langer Zeit weder bei Patienten noch beim Pflegepersonal Masern vorgekommen. Eine Kontaktinfektion ist daher mit Sicherheit auszuschließen. Dagegen hatten auf der Nachbarstation, die sich in einem etwa 20 m entfernten Gebäude befindet, vom 12. III. bis 16. III. eine Schwester mit

Masern und am 15. III. einige Stunden lang ein Mädchen mit frischem Masernexanthem gelegen.

Da das Pflegepersonal der beiden Stationen in seiner Tätigkeit streng getrennt ist, kann nur eine Übertragung durch Ärzte angenommen werden. — Die Gesamtinkubation müßte demnach 17 bis 18 Tage betragen haben.

Eine sehr naheliegende und einleuchtende Erklärung für die verschiedenen Angaben und Meinungen über die Möglichkeit der Übertragung von Masern durch dritte Personen ist durch die Beobachtungen von v. Pfaundler, v. Gröer, Kutter sowie Parsons und Barling gegeben. Diese Autoren beschrieben abortive Masernformen, die in Form von Katarrhen und Anginen schon Gemaserter ein gewissermaßen klinisch unterschwelliges Abreagieren der Infektion (s. v. Pfaundler) darstellen. Diese Abortivfälle mögen die Keimträger anderer Autoren sein. Zur Frage der Masernkeimträger bringt Wagener folgendes vor: Auch Durchmaserte können nicht immer die aufgenommenen Keime reaktionslos vernichten; die Reaktionen können verschieden stark sein und sich in Form von Anginen oder Conjunktivitiden oder Katarrhen oder Magendarmkanal-Störungen oder auch in Form von Allgemeinsymptomen mit Mattigkeit, Frieren, Gliederschmerzen, verminderter Eßlust — also ohne örtliche Symptome — äußern. Je näher nun diese Erkrankungsform dem Extrem eines ausgebildeten Krankheitsbildes mit Exanthem komme, desto wahrscheinlicher sei seine Infektiosität.

WEITERE ÜBERTRAGUNGSFAKTOREN.

Mit der Kenntnis über die Art der Übertragung und die Dauer der Ansteckungsfähigkeit sind jedoch die verschiedenen Faktoren, die bei der Masernübertragung eine Rolle spielen, noch nicht erschöpft. Im allgemeinen erhalten die eben genannten Faktoren ein besonderes Interesse entgegengebracht, während die beiden anderen, sicher ebenfalls wichtigen Faktoren, nämlich der Erreger selbst und die Person des Empfängers, gern vernachlässigt wurden. In Anlehnung an mehrere Autoren, die sich mit der Masernübertragung befaßten, soll hier über die bisher weniger beobachteten Gesichtspunkte folgendes zusammengestellt werden:

Redlich bemerkt, daß es für das Ergebnis der Nachuntersuchungen Masernverdächtiger nicht gleichgültig ist, in welchem Stadium der Masernkranke, der den Ausgangspunkt der Infektion bildet, sich befindet bzw. sich befunden hat. Auch v. Pfaundler sagt, daß selbst bei nahem Kontakt mit dem Kranken während der kontagiösen Periode die Ansteckung Masernfähiger ausbleibt, besonders dann, wenn bei dem Kranken die Katarrhe fast oder ganz fehlen. Über die Aggressivität des Erregers bemerte v. Pfaundler, daß sie sich im Laufe einer kleinen Endemie in Anstalten und

Familien abzuschwächen scheine. Fischl äußerte in seiner 1929 erschienenen Arbeit die Ansicht, daß die Masern ihren Charakter in letzter Zeit ändern und aus einer obligaten zu einer fakultativen Infektionskrankheit werden. Als Beweis führt er die gegen früher geringere Infektiosität bei gleichstarker Infektionsgelegenheit an, die er selbst beobachtet hatte. Fischl regte hiermit eine lebhafte Discussion an, die die Kenntnis über Einfluß und Virulenz des Krankheitserregers wesentlich förderte. Zahlreiche Autoren äußerten sich hierzu, einige seien genannt: Noeggerath macht ebenso wie Fischl die Erfahrung bei verschiedenen kleinen Endemien, daß ein Masernfall in einer Familie oder sonstigen Gemeinschaft nicht unter allen Umständen weitere Ansteckungen verursachen muß. Dies beruht aber — so erklärt Noeggerath — nicht auf einer verminderten Masernempfänglichkeit, sondern auf ungenügend nahem Kontakt; ehe auf verminderte Masernempfänglichkeit geschlossen werden darf, müssen die Übertragungsbedingungen klargestellt sein. Noeggerath legt also dem Faktor „Gelegenheit" entscheidende Bedeutung bei, erwähnt aber auch den Faktor „Empfänger", indem er über ein „konditionelles Moment in begünstigendem Sinne" spricht und die besondere Empfänglichkeit von keuchhustenkranken Kindern für Masern anführt. Schloßmann glaubt, daß die Infektiosität der Masern überhaupt überschätzt werde. Er betont die Abhängigkeit der Übertragbarkeit von der Intensität der katarrhalischen Erscheinungen und erwähnt als unbezweifelbar die zeitliche Immunität gegenüber den Masern, hält also die Verfassung von Krankheitsüberträger und -Empfänger als Voraussetzung für die Übertragung für wichtig. Moro lehnt vorläufig die Annahme einer Änderung der Masernepidemie-Erscheinungen ab, wirft aber die Fragen auf, ob vielleicht der Masernerreger seinen Charakter geändert habe, ob sich etwa allmählich eine zunehmende spezifische Durchseuchungsresistenz auswirke, und ob die natürliche Resistenz des kindlichen Organismus gegenüber dem Masernvirus etwa merklich zugenommen habe. Mit dieser Fragestellung zieht er besonders Erreger und Empfänger in den Kreis seiner Überlegungen.

Gleichsinnig mit Fischl berichtete Friedjung von epidemiologischen Abweichungen im Sinne einer geringeren Infektiosität und beobachtete weiter eine zeitliche Verschiedenheit in der individuellen Disposition, eine bis zu 8 Monaten gesteigerte Säuglingsimmunität. Außerdem stellte er familiäre Beziehungen zum Maserngift ebenfalls im Sinne einer verminderten Empfänglichkeit fest. 1925 sah Abel bei der Masernepidemie in Wien einen besonders milden Verlauf und hielt dies für eine epidemiologische Abschwächung des Virus; es war dabei die Inkubationszeit verlängert und der Krankheitsprozeß abgeschwächt. Zwei 1908 angeführte Fälle, die ihm ebenfalls wegen verlängerter Inkubationszeit und abgeschwächten Verlaufs auffielen, deutete er als Zeichen erhöhter Resistenz. Kutter stellte ebenfalls eine besondere Masernempfänglichkeit bei Keuchhustenkindern fest, denn er warf die

Frage auf, warum bei Keuchhustenkranken die übliche Schutzdosis von Masern-Reconvalescentenserum nicht genüge. Auch Huet beobachtete Abweichungen vom normalen Ansteckungsgang, glaubte jedoch nicht an eine Virusänderung, sondern eher an eine veränderte Widerstandskraft des Kindes.

In diesen Äußerungen verschiedener Autoren sind die im allgemeinen weniger beachteten Faktoren herausgestellt, die jedoch bei jeder Übertragung in wechselnder Weise mitwirken. Solange nun der Erreger der Masernkrankheit noch nicht entdeckt ist, wird man sich über seine Eigenschaften, seine Lebensdauer, Übertragbarkeit, Virulenz usw. nur durch klinische und experimentelle Beobachtungen unterrichten können und wird deshalb doch stets eine mehr oder weniger unbekannte Größe in der Rechnung haben. Daß die Rolle des Erregers jedenfalls keine gleichbleibende ist, dürfte aus den Angaben der oben angeführten Autoren zu entnehmen sein. Im Laufe einer zeitlich ausgedehnten Epidemie scheint die Virulenz des Erregers nachzulassen, zu ermüden und so gewissermaßen aus der zu 95% obligaten Infektion (nach Wentzler) beinahe eine fakultative mit außerdem milden Krankheitserscheinungen und verlängerter Inkubation zu werden. In welchem Maße die Menge des übertragenen Virus für den Ablauf der Krankheit wichtig ist, läßt sich noch kaum beurteilen.

Ein anderer, schwer einzuschätzender Faktor ist der Empfänger bzw. seine Reaktionslage. Wie entscheidend gerade diese für eine Infektion ist, geht aus den zahlreichen Arbeiten über dieses Thema hervor. Bei Scharlach z. B. sind besondere Zusammenhänge zwischen Infektion und Reaktionslage in einer Arbeit von H. Glatzel aus der W. Schultz'schen Klinik über „Menstruation und Scharlach" aufgezeigt worden. Bei der „obligaten" Masernerkrankung lassen sich, wie bereits ausgeführt wurde, ebenfalls Anzeichen für einen verstärkten oder herabgesetzten Widerstand gegen das Virus erkennen. Die Infektion geht zwar in fast allen Fällen an, das Krankheitsbild zeigt aber durch seinen von Fall zu Fall wechselnden Verlauf gut die „Reaktionslage" des betroffenen Individuums an. Besredka zitiert in einer Arbeit über die Rolle des „Bodens" bei den infektiösen Krankheiten ein Wort von Claude Bernard, das sehr deutlich, wenn auch in recht extremer Form, die große Bedeutung der jeweiligen Disposition betont: „Le microbe n'est rien, le terrain est tout." Es sei hier auch noch einmal auf die im Kapitel der Inkubationsverkürzung angeführte Arbeit von Abel hingewiesen, der ganz klar von der Bedeutung der Beziehungen zwischen Masernvirus und menschlichem Organismus spricht und die Faktoren der aktiven und passiven Immunitätssteigerung sowie der konstitutionellen Resistenz betont.

ZUSAMMENFASSUNG.

Inkubation.

Die von Panum aufgestellte Regel gilt auch heute: Die Inkubationszeit der Masern bis Eintritt des Exanthems dauert durchschnittlich 13—14 Tage, zeitliche Verschiebungen bis zu 24 Stunden sind möglich.

Als Ausnahmen von dieser Regel sind auf Grund zahlreicher Beobachtungen folgende Fälle anzusehen und zu berücksichtigen:

1. Intercurrente Infekte bewirken häufig eine Verlängerung der Inkubation (auf 16 bis 25 Tage) — ausnahmsweise eine Verkürzung.

2. Bei chronisch Kranken und allgemein kränklichen Personen tritt häufig eine Verlängerung der Inkubationszeit auf (17 bis 21 Tage).

3. Maserninfizierte Säuglinge erkranken in den ersten 5 bis 8 Monaten nach der Geburt nach einer verlängerten Inkubationszeit (von 17 bis 21 Tagen).

4. Gegen Ende einer länger währenden Epidemie tritt häufig eine Verlängerung (auf 16 bis 19 und mehr Tage), gelegentlich auch Verkürzung der Inkubationszeit auf.

5. Nach prophylaktischen Serumgaben ist (bei nicht vollständigem Schutz) in jedem Fall mit verlängerten Inkubationszeiten (bis zu 17 und 34 Tagen) zu rechnen.

6. Sonstige gelegentlich zu beobachtende Verlängerungen der Inkubationszeit scheinen durch eine familiär bedingte ererbte Resistenz begründet zu sein.

Kontagiosität.

I. Die Dauer der Masernkontagiosität läßt sich endgültig und eindeutig noch nicht festlegen, jedoch ist mit größter Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß die Ansteckungsgefahr sich im wesentlichen auf das katarrhalische Initial- bzw. Prodromalstadium und den ersten Tag des Exanthems beschränkt. Die Verlegung von Masernreconvalescenten kann somit 4 (bis 6) Tage nach Exanthemausbruch auf masernfreie Stationen durchgeführt werden (nach Erich Müller).

Bei Masernkomplikationen muß mit einer verlängerten Dauer der Kontagiosität gerechnet werden.

Auch die Masern-Recidive sind (nach de Rudder) kontagiös.

Masern mit abgeschwächtem Gesamtverlauf sind grundsätzlich als kontagiös anzusehen. Die Intensität der katarrhalischen Erscheinungen mag für die Dauer und Stärke der Kontagiosität ein Maßstab sein.

II. Die üblichste und häufigste Übertragungsart ist die direkte Ansteckung durch Kontakt.

Die indirekte Übertragung durch Gegenstände und gesunde Personen spielt im allgemeinen praktisch eine geringe, aber im Krankenhausbetrieb zu beachtende Rolle. Deshalb ist zu verhindern, daß Gegenstände aus der Umgebung Masernkranker auf masernfreie Abteilungen gelangen.

Eine scheinbar indirekte Übertragung dürfte durch das gelegentliche Vorkommen abortiver Masernfälle bei schon Gemaserten zu erklären sein. Zu folgern wäre daraus, daß auch allein Katarrhe, Konjunktivitiden, Anginen und andere Masern-Symptome, sobald sie in der Umgebung Masernkranker auftreten, ein klinisch unterschwelliges Abreagieren der Infektion darstellen und daher kontagiös sein können (nach v. Pfaundler).

Die Übertragungsfaktoren bei den Masern sind vielleicht am besten in folgender Einteilung zusammenzufassen: Die Übertragung der Masern hängt ab

1. von dem Krankheitsstadium des ansteckenden Masernkranken,
2. von Dauer und Enge des Kontaktes, d. h. also von der Gelegenheit,
3. von der Virulenz und Menge des übertragenen Masernvirus,
4. von der Reaktionslage des Empfängers.

Zum Schlusse dieser Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Schultz für die Überlassung des Themas und für die Durchsicht der Arbeit meinen aufrichtigen Dank auszusprechen.

Tabelle 1.

Verkürzung der Inkubationszeit.

Name des Autors	Ursächl. Moment	Inkubationsdauer in Tagen 6	7	8	9	10	11	12	13	14 Tg.
Skwarzcynska	———						!	!		
Hermann	———					!		!		
Holt	———				!	!				
Goodall	———				!				!	
Parsons, Barling	———		!							!
Volowik	Scharlach	!	!							
Ziemssen, Krabler	Säuglingsimm.				!	!				
Widowitz	M-Epidemie					!		!		
Home	M-Hautinoculation				!	!				
Peteny	M-Blutübertragung		!					!		

(Der Beginn der punktierten Reihen bedeutet die Grenze der für möglich gehaltenen Inkubationsverkürzung, die Ausrufungszeichen die jeweils in Prozenten oder Zahlen tatsächlich angegebenen Termine.)

Tabelle 2.

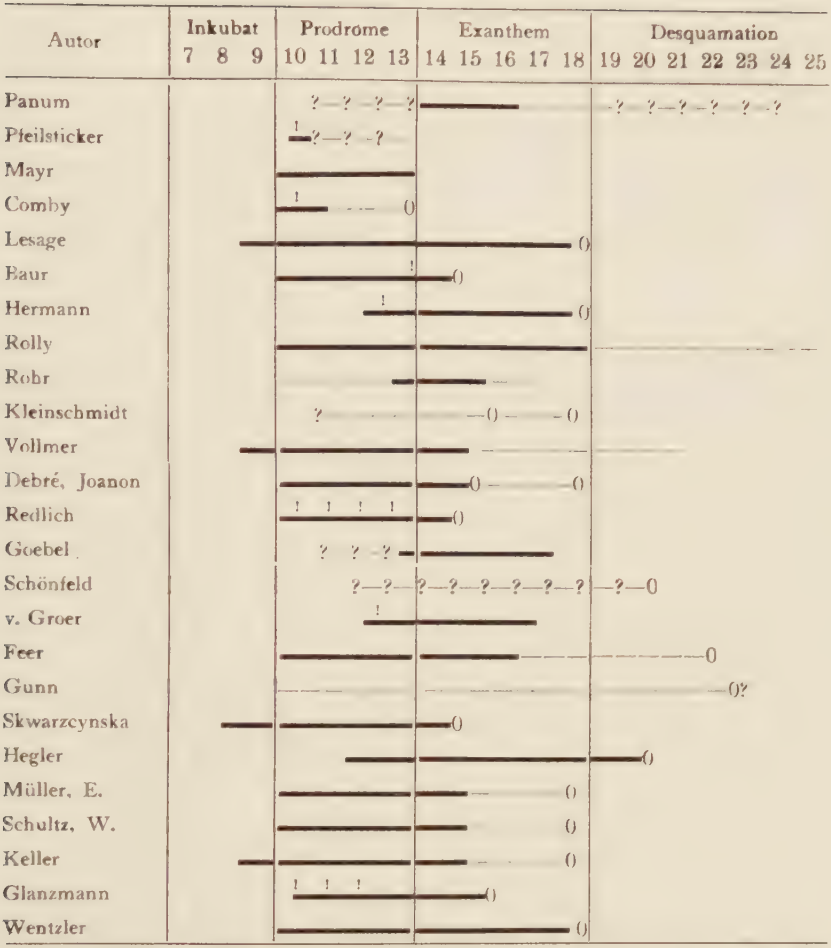
Verlängerung der Inkubationszeit.

Autor	Ursächl. Moment	Inkubationsdauer in Tagen 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26
Baur	Scharlach	
Schultz, W.	„	
Klopffleisch	„ (?)	
Schultz, W.	Windpocken	
Baur	„	
Wieland	Grippe, Anginen	
Glanzmann	Pockenimpfung	
Mayr	chron. Kranke	
Lereboullet	Säugl. Imunität	
Uspenskij	„ „	
Debré, Joannon	Diaplazent. Übertr.	
Schultz	„ „	
Friedjung	Angeborene Immun.	
Bard	Resistenzsteigerung	
Hagen		
Skwarzeynska		
Widowitz	Epidemie	
Lemprière	„	
Goodall	„	
Kutter	M. R. S.	
Hoffmann	„	28 u. m.
Harvier	„	bis 28
Lereboullet	„	
Debré, Ravina	„	
Regan	„	
Abel	„	
Karelitz	„	
Nabarro, Signy	„	
Debré, Joannon	M. R. S. Verdünnung	bis 34
Zingher	M. R. Blut	bis 27
Parson, Barling	M. R. S. und Erw. Ser.	
Hofta	Erwachsenenblut	
Byckora	„	
Listmangott	„	bis 30 u. m.
Progulski	Degkwitz-Schutz	
v. Groer	„	
Moro	„	
Baron	„	
Hoyne	Ziegenserum	
Cid. Pulido	Plazentarstoffe	
Glanzmann	Höhensonne	
Eberts, Skrozky	Freiluftther ap.	

(Die punktierten Linien bedeuten die Verlängerung der Inkubationszeiten über den 14. Tag hinaus, die Ausrufungszeichen die jeweils in Prozenten oder Zahlen tatsächlich angegebenen Termine.)

Tabelle 3.

Dauer der Kontagiosität.



(In dieser Tabelle 3 bedeuten die voll ausgezogenen Linien die als sicher angesehene Dauer der Kontagiosität, die Ausrufungszeichen in ihrem Verlauf den bzw. die Höhepunkte der Ansteckungsgefahr; Fragezeichen beziehen sich auf nicht ganz gesichert erscheinende Angaben und die Nullen auf das Ende des kontagiösen Stadiums.)

Diese Tabelle, die einen Versuch darstellt, die Kontagiositätsdauer zu registrieren, erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, da nur diejenigen Autoren berücksichtigt werden konnten, von denen konkrete Zeitangaben vorliegen.

LITERATURANGABE

Abel: 1908, Wien. med. Woch. Nr. 2; 1925, Klin. Wochschr. Jg. 4, Nr. 38, S. 1804.
d' Astros, Giraud: 1923, Marseille Med. Jg. 60, Nr. 19, S. 929 ff.
Ariztia, A.: 1937, Rev. chil. Pediatr. 8, S. 47—74.
Balteanu, J. u. E. Buttescu: 1935, Zentrbl. f. Ki., Bd. 31.
Bard: 1891, Revue d' Hygiene (s. Comby).
Baron: 1927, Med. Klinik Jg. 23, Nr. 2, S. 48.
Baur, M.: 1921, MMW, Jg. 68, Nr. 24, S. 736 ff.
Bauguess, Harry: 1924, Bd. 27, S. 256 Americ. Journ. of dis. of child.
Birk, W.: 1928, Leitfaden der Kinderkrankheiten, Verl. Markus & Weber.
Bohn, H.: 1877, Gerhards Handbuch der Kinderkrankheiten.
Cid, Luis u. Arturo Pulido: 1937, Revchil. pediatr. 8, 91 ff.
Comby, J.: 1897, „Maladies de l' enfance" Grancher et Comby.
Debré, R. et Joannon, P.: 1923, Journ. méd. franc., Bd. 12, S. 422; 1925 Bull. méd., Jg. 39, Nr. 5, S. 111; 1926 „Le Rougeole".
Debré et Ravina: 1923, Soc. méd. Hôp. Paris 2. II. 23.
Degkwitz, R.: 1927, Journ. of inf. diseas., Bd. 41, Nr. 4, S. 304.
Degkwitz, R. und de Rudder: 1923, J. Springer, Bln.; Klin. Wochschr. 1927, Nr. 50.
Dragisic: Med. Klinik 1936, II, S. 1498 ff.
Eberts, Viktoria u. A. J. Skrozky: 1936, Zentrbl. f. Kinderheilkunde 1937, II, S. 447.
Elkington, G. W.: 1936, Brit. Med. Journ. Nr. 3919, S. 308.
Feer, E.: 1934, Lehrbuch der Kinderkrankheiten, 11. Aufl.
Fischl, R.: 1929, DMW Nr. 38, S. 1541.
Friedjung, F. K.: 1908, DMW Nr. 37, S. 1591; Wien. med. Wochschr. 1917; Kinderärztl. Praxis, Juli 1933.
Galli: (s. Kutter).
Gauti, P.: 1934, Paris „Rougeole" in „Traité de médicine des enfants" Bd. 2, Verl. Masson & Co.
Gins: 1926, Klin. Wochschr. Nr. 17.
Glanzmann, E.: 1934, Handbuch der Infektionskrankheiten; 1934 „Akute Extantheme" im Handbuch der Inneren Medizin, herausgeegben von Bergmann, J. Springer, Bln.
Godlewski: 1923, Journ. méd. franc. Bd. 12, Nr. 10, S. 431.
Goebel, F.: 1924, Zeitschr. f. ärztl. Fortbildung, Nr. 12; 1927 Zeitschrift f. Kinderheilkunde, Bd. 44, Heft 1/2, S. 190.
Goodall: 1925, Clinical Journ. 69; 1928 Text book Infekt. Dis.; 1931, Brit. medic. Journ., Bd. I, S. 73.
Grancher: (s. Comby).
Graudeer: (s. v. Groer).
Grèze, Alide: 1903, Thèse de Paris.
v. Groer: 1931, Handbuch der Kinderheilkunde (v. Pfaundler u. Schloßmann).
v. Groer u. Redlich: 1926 und 1934, Ergebn. der Inn. Med. u. Kindhl.
Gunn, W.: 1932, Brit. med. Journ., Nr. 3708, S. 183; 1935, Brit. med. Journ. Nr. 3872, S. 597 ff.
Hagen: 1901, Schweiz. Korresp. Bl.
Harvier, de Brun et Décourt: 1923, Bull. d. I. Société de Pédiatr. de Paris, S. 94.

Hegler: 1934, Lehrbuch der Infektionskrankheiten.
Hermann Ch.: 1914, Arch. of Pediatr. 1914, 31, S. 885; 1917, 34, S. 38; 1922, 39, S. 607; 1923, 40, S. 678; 1923 New York state journ. of med. Bd. 23, S. 404; 1925 in „Pediatrics by various authors, Bd. VI, Kap. CLV.
Heubner: 1903, Lehrbuch der Kinderkrankheiten.
Hoffa: 1933, Kinderärztl. Praxis, 4, S. 162 ff.
Hoffmann, W.: 1923, Med. Klinik, Nr. 14.
Holt: Diseases of infancy and childhood, D. Appleton & Co., New York and London, 10. Aufl., 1933.
Hoyne, A. K.: 1928, Illinois med. journ., Bd. 53, S. 114.
Höring, F. O.: 1935, MMW Bd. I, S. 213 ff.; 1937 Erg. d. Inn. Med. Bd. 52, S. 336 bis 374.
Huet, G. J.: 1916, Maandschr. Verl. Gyn. en Kindergeneesk, S. 924.
Jasinski (s. v. Groer).
Jochmann: (s. Redlich).
Joel: (s. Comby).
Kaplan, E.: 1927, Z. Pediatr., Nr. 4.
Karelitz u. Lewin: 1927, Americ. journ. of dis. of childr., Bd. 33, Nr. 3, S. 408.
Karelitz, S., Ch. K. Greenwald and A. J. Klein: Journ. pediatr. 1937 Nr. 10, 170 ff. Ref. in Zentralbl. f. Kind. 1937, II, S. 419 bzw. 609.
Keller und Moro: 1925, Wien. klin. Wochschr., S. 1719.
Kleinschmidt, H.: 1926, DMW, Jg. 52, Nr. 45, S. 1890.
Kutter, P.: 1921, Z. f. K., Bd. 30, S. 90; 1923, Z. f. K., Bd. 36, S. 119.
Lemprière: 1931, Brit. medic. journ. Bd. I, Nr. 3652, S. 15.
Lereboullet et Baize: 1931. Arch. de Méd. des Enfants Nr. 8.
Lesage: 1910. „Krankheiten des Säuglings".
Mariani, J.: 1925, Nourisson Jg. 13, S. 249.
Mayr, Fr.: 1860, Hebra's Handbuch der Hautkrankheiten.
Maziotti, P.: Riv. clin. pediatr. 28, S. 1048 ff.
Meyer, L. F.: Arch. f. Kdhkde 1924, Bd. 75.
Meyer, Selma: 1925, Arch. f. Kdhkde, S. 124.
Milio, G.: 1929, Pediatr. Riv. 37, 1359.
Moeller, Ursula: 1937, Monschr. K. Bd. 69, S. 101 ff.
Moro, E.: 1929, DMW 39, S. 1623; 1925 Jahrbuch f. Kindhlkde.
Moro, E. u. E. Müller: 1925, Jahrbuch f. Kindhlkde, Bd. 109; III. Folge Bd. 59, S. 127.
Moro, E.: 1916, Monschr. f. Kindhlkde, I.
Müller, Erich: 1936, Med. Klinik Bd. 32, I, S. 757.
Nabarro and Signy: 1931, Brit. medic. journ. Bd. I, S. 14.
Nobécourt: Liege, Herr 1930, Arch. méd. enfants, Bd. 33, Nr. 2.
Nobel: 1919, Zeitschr. f. K. Nr. 19.
Noeggerath: 1929, DMW Nr. 39, II, S. 1580, S. 1621.
Orel, H.: 1936, Wien. klin. Wochschr. Bd. 32, I, S. 584.
Panum: 1847, Virchow's Arch. f. pathol. Anatomie und Physiol. und für klin. Medizin, Bd. I.
Papp, Carola 1936, C. r. Soc. Biol. Paris 123, S. 1067 ff.
Parsons, L. and S. Barling: 1933, Diseases of infancy and Childh., Oxford University Press, London.
Parkes-Weber: 1936, London. Kinderärzte.
Paschlau, G.: 1936, MMW Nr. 14, S. 564.
Peteny, Geza: 1921, Monschr. f. Kinderh., S. 486; 1927, Kli. Wo. S. 1953.
Pfannenstiel, W.: 1937, Med. Welt, S. 231 ff.
v. Pfaundler: 1929, Monschr. f. K. Bd. 44, S. 288.
v. Pfaundler-Schloßmann: 1931, Handbuch der Kinderheilkunde.
Pfeilsticker: 1861, „Beitrag zur Pathologie der Masern" (Niemeyer).
Pirquet: 1908, Wien. klin. Wochschr. Nr. 24, S. 860.
Progulski u. Redlich: 1926, Polska gazeta lekarska Jg. 5, Nr. 21 S. 403.
Redlich: 1926, Vers. d. dtsch. Gesellschaft f. K., Kli. Wochschr. Nr. 5, S. 186.
Regan, T. C.: 1924, Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. 83, Nr. 22, S. 1763.

Rietschel, H.: 1921, Zeitschr. f. K., Bd. 29; 1923, DMW, Nr. 44; 1936, Mon. schr. f. K., 66, S. 235 ff.; 1937, Med. Klinik II, S. 1021 ff.
Rohr, F.: 1925, D. M. Kl. Nr. 36, S. 1485.
Rolly, F.: 1925, Handb. der inn. Medizin.
de Rudder: 1925, MMW, Nr. 42; 1925 Med. Klinik, Nr. 48; 1935 Zeitschr. f. Kinderheilkunde Nr. 57, S. 274 ff.
Salomon, G.: 1923, DMW Jg. 49, Nr. 35, S. 1151.
Sevestre (s. Comby).
Siegert, F.: 1906, MMW Nr. 38, S. 1870.
Skwarzcynska, A. u. M. Sliwinska 1932, Zentrbl. f. K. Bd. 26, S. 819.
Stillmunkes et Dubois: 1937, Rev. d' Hygiene 59, S. 161 ff.; Zentrbl. f. K. 1937, II, S. 419.
Stimson, P. M.: 1922, Arch. of pediatr. Bd. 39, S. 11; 1928 Journ. of the Americ. Med. Assoc. Bd. 90 Nr. 9 S. 660.
Stocks, P.: 1931, Brit. medic. journ. Bd. I, S. 157.
Svastits, P.: 1936, Monschr. f. K. Bd. 66, S. 149.
Schloßmann: 1929, DMW Nr. 38; Handb. f. K. von v. Pfaundler u. Schloßmann 1931.
Schlüter, A.: 1936, Kinderärztl. Praxis, Jg. 7, S. 360 ff.
Schönfeld, Herta: 1928, Arch. f. K., Bd. 83, Heft 3, S. 217.
Schultz, Werner: 1936, „Infektionskrankheiten", Verl. Steinkopf.
Thoenes, F.: 1937, Jahreskurse f. ärztl. Fortbldg., 28, Heft 6, S. 1 ff.; 1937, Zentrbl. f. d. ges. K., II, S. 639.
Tunnicliff: 1907, Journ. Americ. Med. Assoc., S. 1028.
Uspenskij, N. J. u. O. M. Rudnewa: 1924, Zeitschr. z. Stud. d. frühen Kindesalters, Bd. 2, Heft 3/4, S. 31.
Vollmer, Fr.: 1936, Dissertation 1936 Berlin.
Volovik, A.: 1927, Pediatrija Bd. 11, Nr. 3, S. 247.
Wagener, H.: 1916, Monschr. f. K. Bd. 13, S. 477.
Wall, Joseph, S.-M. D.: 1937, Arch. of Pediatr. 54, S. 198—217.
Wentzler: 1935, Kinderärztl. Praxis Jg. 6, S. 341 ff.
Widowitz, P.: 1923, Arch. f. K. Bd. 72, S. 274.
Wieland, P.: 1929, Monschr. f. K. Bd. 42, S. 482.
Zander: 1917, Med. Klinik Nr. 29, S. 790.
Ziemssen u. Krabler: 1863, Med. Beiträge, Greifswald.
Zingher: 1924, Journ. of the Americ. med. Assoc. Bd. 82, S. 1180.
Zoepfel, H.: 1927, MMW Nr. 4, S. 156.

LEBENSLAUF

Am 22. IX. 1909 wurde ich in Allenstein/Ostpreußen als Sohn des Postinspektors Hans Dolega und seiner Ehefrau Lina geb. Best geboren. Von Ostern 1916 ab besuchte ich die Herderschule, Vorschule und Realgymnasium, zu Berlin-Westend und ab 1926 die Hindenburg-Oberrealschule in Berlin-Wilmersdorf, an der ich Ostern 1929 die Reifeprüfung ablegte.

An den Universitäten in Berlin, Tübingen, Graz immatrikulierte ich mich bei der medizinischen Fakultät. In Tübingen legte ich meine Vorexamen und im Wintersemester 1935/36 die ärztliche und zahnärztliche Staatsprüfung ab. Während des praktischen Jahres arbeitete ich 6 Monate an der Universitätshautklinik in Graz und ebenso lang an der 2. Inneren Abteilung des Städt. Krankenhauses zu Berlin-Westend.

Zum 30. April 1937 wurde ich als Arzt bestallt, während ich meine Approbation als Zahnarzt schon ein Jahr früher erhalten hatte.

Als Volontär arbeitete ich 1 Monat lang an der chirurgischen Poliklinik in Moabit und 3 Monate an der Frauenabteilung des Staatskrankenhauses der Polizei. Seit dem 1. November 1937 bin ich an der Landesanstalt Sorau als Assistent tätig.